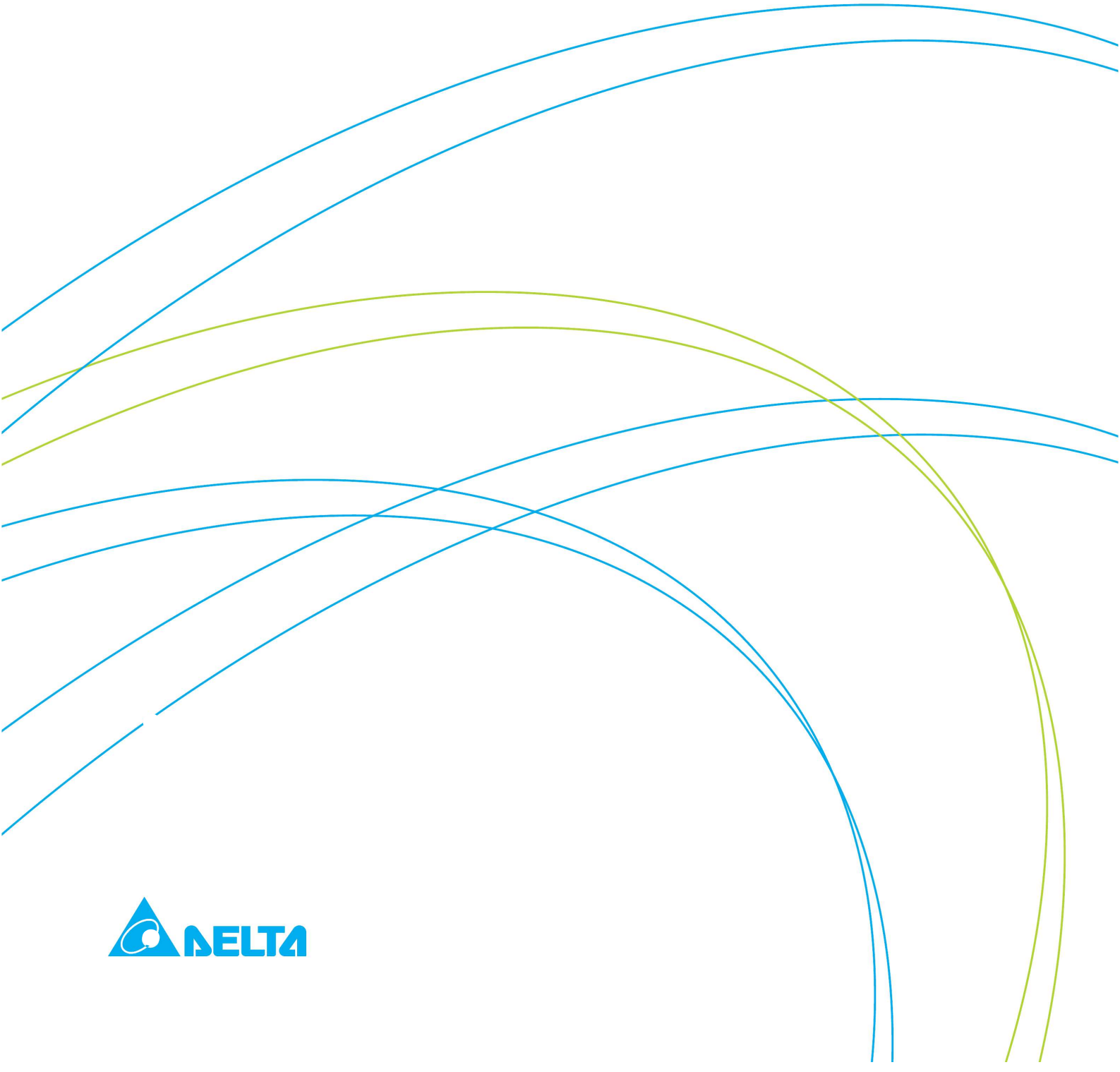
Série NT 10 - 500kVA

Sistema Ininterrupto de Energia Trifásico
Manual do Usuário



CONTEÚDO

1 - Informações importantes sobre segurança 3
2 - Introdução 4
3 - Operação 5
3-1 Modo normal como UPS singelo 5
3-2 Modo baterias como UPS singelo 5
3-3 Modo *bypass* como UPS singelo 6
3-4 Modo *bypass* de manutenção como UPS singelo 6
3-5 Modo normal em sistema paralelo 7
3-6 Modo bateria em sistema paralelo 8
3-7 Modo *bypass* em sistema paralelo 9
3-8 Modo *bypass* de manutenção em sistema paralelo 10
3-9 Sistema de redundância *hot stand by* 11
3-10 Contatos secos 12
3-11 Operando com banco de bateria compartilhado 13
4 - Instalação 14
4-1 Dados elétricos 14
4-2 Dados mecânicos 16
4-3 Apresentação 22
4-4 Ambiente de instalação e precauções pertinentes 30
4-5 Detalhes importantes à respeito das conexões elétricas 30
4-6 Conferindo as instalações 36
4-7 Tabela de distribuição de peso 37
4-8 Dimensionamento de cabos 38
4-9 Conexões elétricas 40
4-10 Interface de comunicação (módulo NT-Q) 50
4-11 Disposição dos contatos secos 51
4-12 Disposição dos pinos da porta RS-485 52
5 - Painel de cristal líquido e configurações 53
5-1 Painel de controle 53
5-2 Tela de cristal líquido 54
6 - Procedimentos de operação 70
6-1 Procedimento de partida em modo singelo 70
6-2 Procedimento de desligamento em modo singelo 70
6-3 Utilizando o *bypass* de manutenção em modo normal 71
6-4 Procedimento de partida em modo paralelo 72
6-5 Procedimento de desligamento em modo paralelo 73
6-6 Utilizando o *bypass* de manutenção em modo paralelo 73
7 - Opcionais 75
7-1 Retificador de doze pulsos 75
7-2 Filtro de harmônicos 75
7-3 Monitor remoto 75
7-4 Software de gerenciamento 76
7-5 Partida via baterias 85
7-6 Utilizando o UPS em modo econômico (ECO MODE) 85
8 - Observações sobre a garantia do produto 86
8-1 Período de garantia 86
8-2 Como e onde solicitar atendimento técnico 86
8-3 Itens não cobertos pela garantia 86
9 - Cuidados apropriados para descartar baterias 87

1 – Informações importantes sobre segurança

- Este manual contém informações importantes sobre a unidade que devem ser seguidas durante sua instalação e manutenção. Antes de tentar instalar ou operar a unidade leia todas as instruções atentamente.
- Instale o UPS tendo como referência a norma IEC 60364-4-48, sugere-se uma área ventilada, longe de líquidos ou gases inflamáveis, Nunca deixe a unidade ter contato com água. Este equipamento foi projetado para montagem em bases de concreto ou outras superfícies não combustíveis.
- Aberturas externas e entradas de ar no gabinete existem para a circulação de ar no interior do UPS. Para assegurar a operação do produto sem riscos de sobre-aquecimento estas aberturas não devem ser boqueadas nem cobertas. Nenhum tipo de objeto deve ser inserido nas aberturas.
- Não deixe copos ou bebidas sobre o UPS.
- Este UPS foi projetado para alimentar computadores e periféricos tais como monitores, modems, leitoras, periféricos e etc... Não o utilize para alimentar cargas puramente indutivas ou capacitivas. Este equipamento não foi projetado para alimentar sistemas médicos de suporte à vida.
- Todo o reparo ou instalação deve ser feito por pessoas capacitadas. O UPS contém voltagens que podem ser potencialmente fatais. As tomadas de saída podem apresentar-se energizados mesmo quando não há rede comercial presente.
- Há risco de choque elétrico quando as baterias estão conectadas ao UPS. Portanto, não se esqueça de desconectar as baterias antes de realizar qualquer serviço no UPS. Para desconectá-las remova o fusível de baterias do seu suporte localizado na traseira do gabinete de baterias.
- Isole o circuito elétrico do UPS antes de trabalhar na área. Um dispositivo apropriado deve ser inserido na instalação física final.
- Um cabo de aterramento com capacidade de condução proporcional deve ser providenciado antes de iniciar as conexões.
- **Atenção**, há perigo nos choques elétricos. Mesmo desconectando a unidade da energia comercial níveis de tensão perigosos continuam presentes através das baterias. A ligação das baterias deve ser interrompida tanto no polo positivo como negativo se for necessário um serviço no interior do UPS.
- Não jogue baterias no lixo. Baterias podem explodir.
- Não tente abrir nem partir baterias, o ácido presente em seu interior pode causar danos à pele e olhos.
- Baterias podem apresentar riscos de choque elétrico e contaminação química. As seguintes precauções devem ser seguidas ao trabalhar com baterias:
  - Retire relógios, anéis e outros objetos metálicos.
  - Use apenas ferramentas isoladas.
- De acordo com as seguintes normas comprova-se a conformidade:
  - IEC 62040-1-2
  - IEC 62040-2
  - IEC 61000-4-2 nível 4
  - IEC 61000-4-3 nível 3
  - IEC 61000-4-4 nível 4
  - IEC 61000-4-5 nível 4
  - IEC 61000-4-6

ALERTA

Este é um UPS classe A. Em ambientes domésticos este produto pode causar rádio interferência, e neste caso, o usuário poderá ter que tomar outras providências.

Simbologia:

TERMINAL DO ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO: UM CABO DE TERRA DEVE SER LIGADO À ESTE TERMINAL ANTES QUE QUALQUER OUTRA LIGAÇÃO SEJA FEITA NO UPS.

TERMINAL NO QUAL CIRCULA CORRENTE CONTÍNUA ENTRANDO OU SAINDO NO REFERIDO PONTO.

ESTE SÍMBOLO INDICA A PALAVRA “FASE” (CABO DE FASE DA REDE ELÉTRICA).

2 – Introdução

O UPS série NT foi especialmente projetado para atender à instalações de grande porte onde se faz necessário alimentar qualquer tipo de sistema de processamento de dados, sistemas de comunicação sistemas de satélites, redes ou sistemas de computadores, sistemas médicos, sistemas de segurança ou emergência, sistemas de monitoração e todos os tipos de aplicações fabris.

A série NT emprega a tecnologia de inversor em alta frequência SPWM (Sinusoidal Pulse-Width Modulation ou Modulação por Largura de Pulso Sinusoidal). Este inversor utiliza módulos transistorizados IGBT cuja tecnologia reduz o tempo médio de reparo (MTTR, ou Mean Time To Repair) devido à sua facilidade de manutenção. O UPS também possui facilidades como modo de operação em alta eficiência, reduzidas perdas térmicas, baixo ruído, volume físico reduzido e uma expectativa de vida prolongada. O sistema de controle empregado na central MCU (Machine Control Unit) simplificou os circuitos e reduziu o número de componentes. Além de tudo para aumentar ainda mais a confiabilidade dos sistemas de maior porte a série NT também permite dois métodos de redundância:

- **Redundância em modo *hot stand by*:** Onde uma unidade alimenta a entrada de *bypass* de outra.
- **Paralelismo ativo por redundância ou capacidade:** Que pode facilmente colocar em paralelo até 08 UPS sem necessidade de controles externos.

A tela gráfica de cristal líquido facilita a operação do UPS proporcionando ao usuário fácil acesso à informações precisas. Através deste recurso também é possível ter acesso à diagramas de bloco e informações sobre o estado de operação permitindo ao usuário interagir com unidade em todas as situações. Os proprietários que desejaram também podem utilizar o gerenciamento remoto através de conexão serial ou rede. Como resultado é possível gerenciar o UPS à distância facilmente e se o software apropriado for instalado em um computador em rede até 31 unidades UPS podem ser gerenciadas simultaneamente a partir de um único PC reduzindo os custos com mão de obra de manutenção e facilitando a administração centralizada de sistemas. Os módulos eletrônicos da UPS modelo NT foram criados de maneira a reduzir a quantidade de peças sobressalentes. O design amigável empregado no UPS modelo NT faz deste sistema uma fonte otimizada de energia, com vida útil prolongada e com características que o tornam uma das melhores escolhas para o seu proprietário.

3 - Operação

Basicamente há quatro modos de operação previstos para o UPS modelo NT, todos eles fornecem energia confiável para sua carga crítica. Estes modos de operação são descritos à seguir:

3-1 Modo normal como UPS singelo

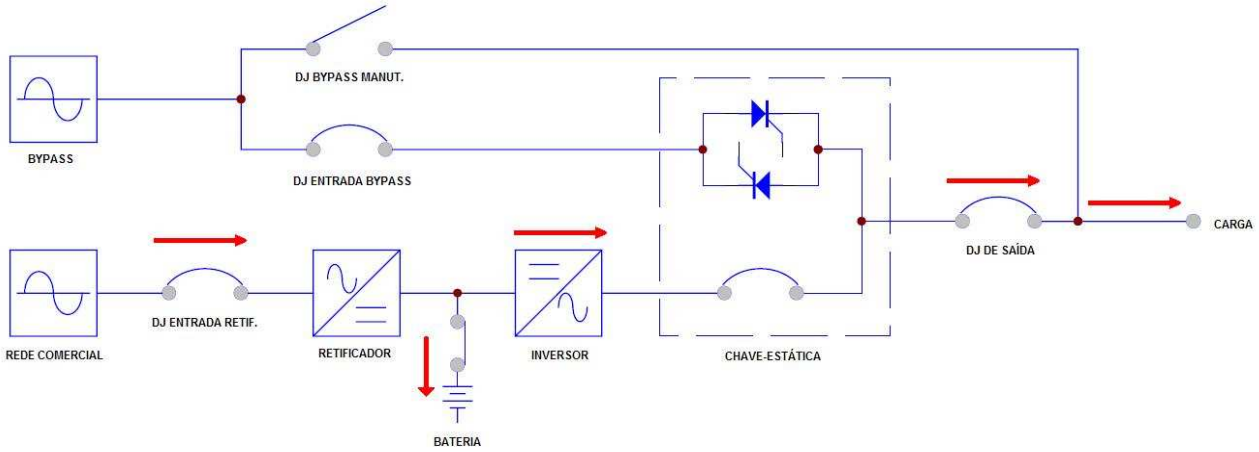


Fig. 3-1 Diagrama de blocos do UPS operando em modo normal

Em modo normal o retificador transforma a entrada C.A. em corrente contínua, carrega as baterias e alimenta o inversor, o qual transforma a corrente contínua em corrente alternada (C.A.) limpa e estabilizada para as diversas cargas críticas, conforme mostrado na figura 3-1, acima.

3-2 Modo baterias como UPS singelo

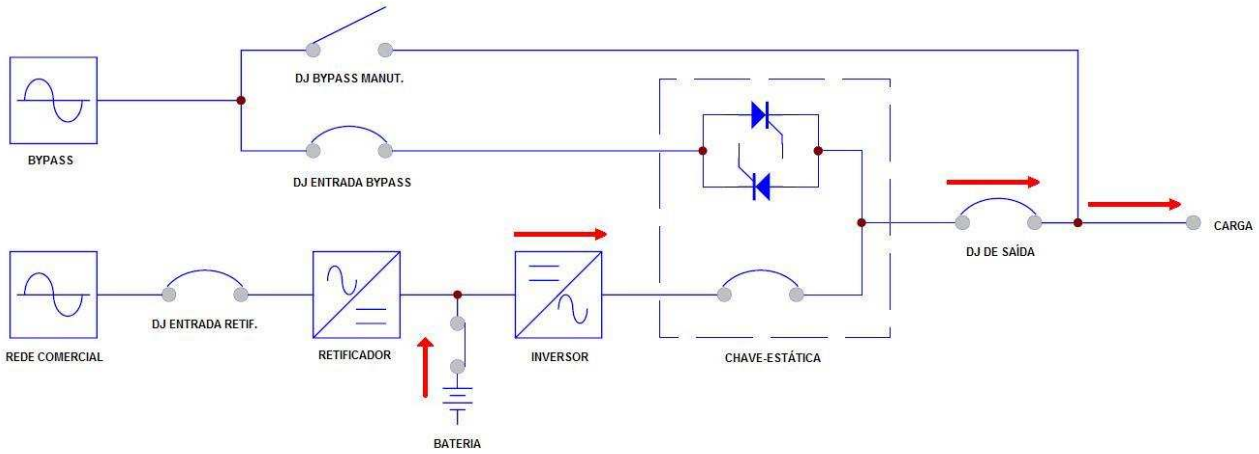


Fig. 3-2 Diagrama de blocos do UPS operando em baterias

Quando a entrada de rede comercial apresenta uma falha ou sofre outros tipos de perturbação a bateria vai, instantaneamente, fornecer energia para o inversor de maneira que a falta de energia se torna imperceptível para a carga pois a saída do UPS não sofre qualquer interrupção garantindo que a carga seja sempre alimentada por energia limpa e confiável.

3-3 Modo *bypass* como UPS singelo

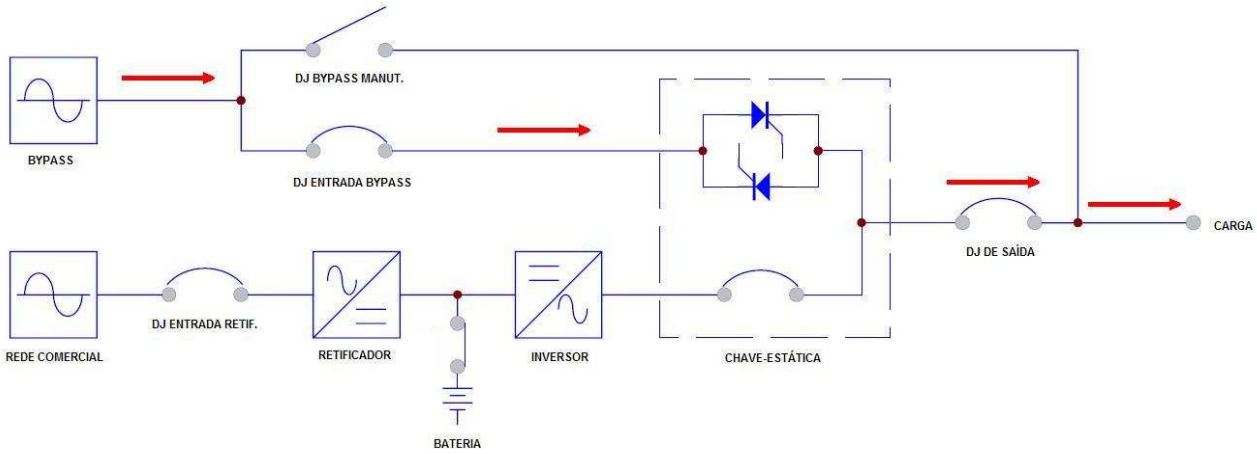


Fig. 3-3 Diagrama de blocos com a carga sendo alimentada pelo *bypass* estático

Seja por acionamento manual ou quando o UPS detectar algum funcionamento anormal tal como sobre-aquecimento, sobrecarga por tempo prolongado, falha de baterias, o inversor deverá desligar-se automaticamente. Nestas situações, se a entrada de *bypass* estiver recebendo energia com características dentro dos limites aceitáveis uma chave-estática irá transferir a carga entre o inversor e o *bypass* sem interromper o fornecimento de energia para a carga crítica conforme demonstra a figura 3-3, acima. Uma vez que as situações adversas sejam contornadas o UPS poderá ser novamente transferido para o modo normal.

3-4 Modo *bypass* de manutenção como UPS singelo

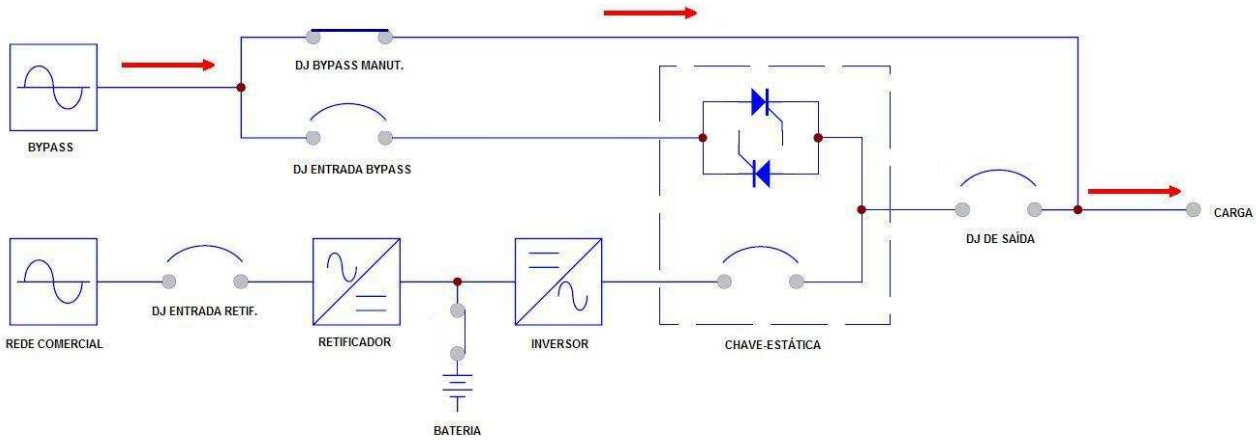


Fig. 3-4 Diagrama de blocos com a carga sendo alimentada pelo *bypass* de manutenção

Quando é preciso realizar alguma manutenção a carga pode ser transferida do inversor para o modo *bypass* manualmente sem interrupções de energia para a carga crítica. Assim não haverá riscos para técnicos que possam vir a realizar alguma manutenção. A figura 3-4, acima, mostra a carga sendo alimentada pela unidade via *bypass* de manutenção.

Nota: Se houver uma única fonte de energia disponível lembre-se que a mesma alimenta tanto a entrada do retificador como o *bypass* de manutenção.

3-5 Modo normal em sistema paralelo

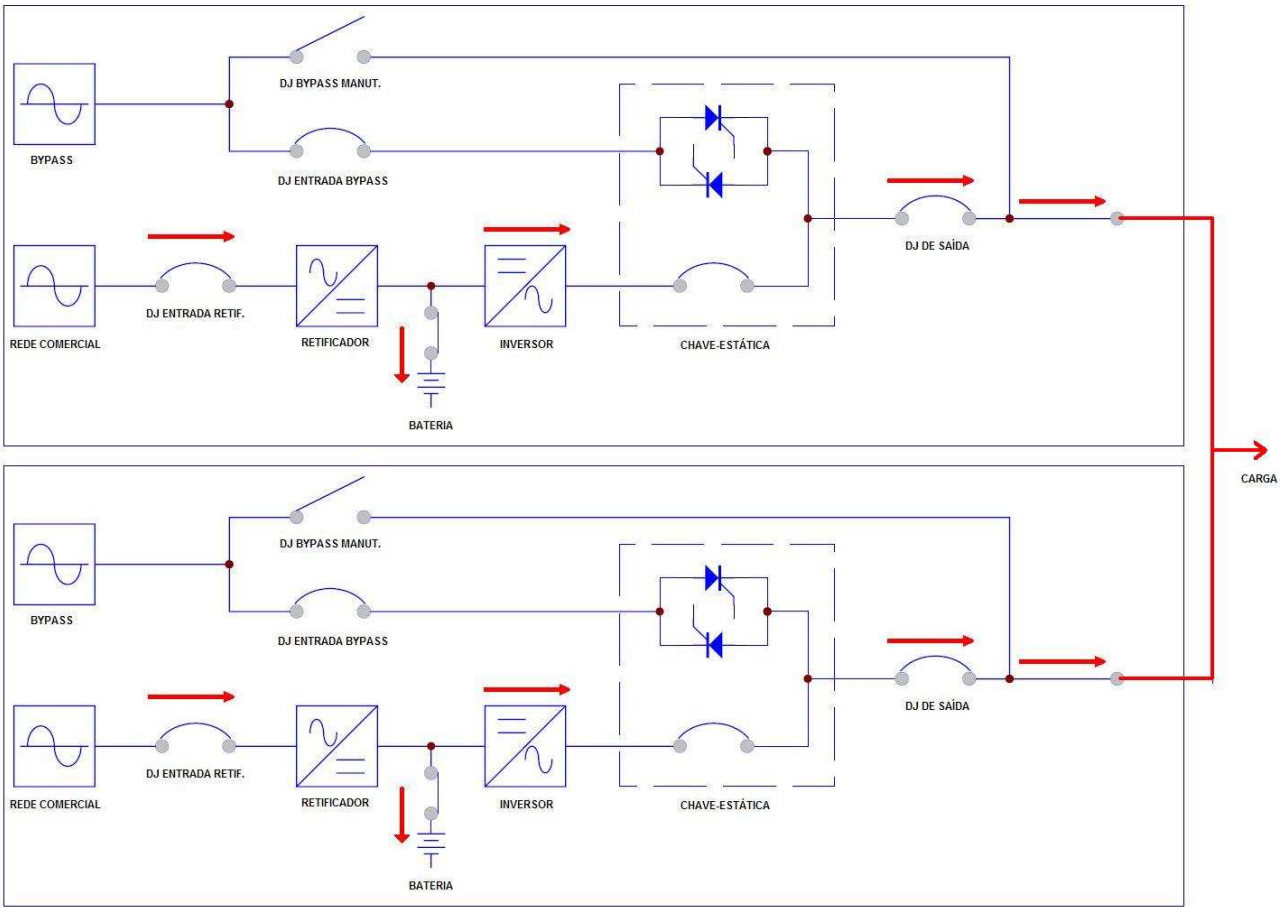


Fig. 3-5 Diagrama de blocos de um sistema paralelo em modo normal

Duas ou mais unidades UPS podem operar em paralelo satisfazendo as necessidades de capacidade, tensão e frequência do cliente e dividindo igualmente a carga conforme demonstrado na figura 3-5, acima. Se uma das unidades apresentar alguma falha a a carga total resultar num valor inferior às capacidades somadas das demais unidades em operação as demais unidades permanecem em operação compartilhando a carga, do contrário todos os UPS são transferidas para o *bypass*.

3-6 Modo bateria em sistema paralelo

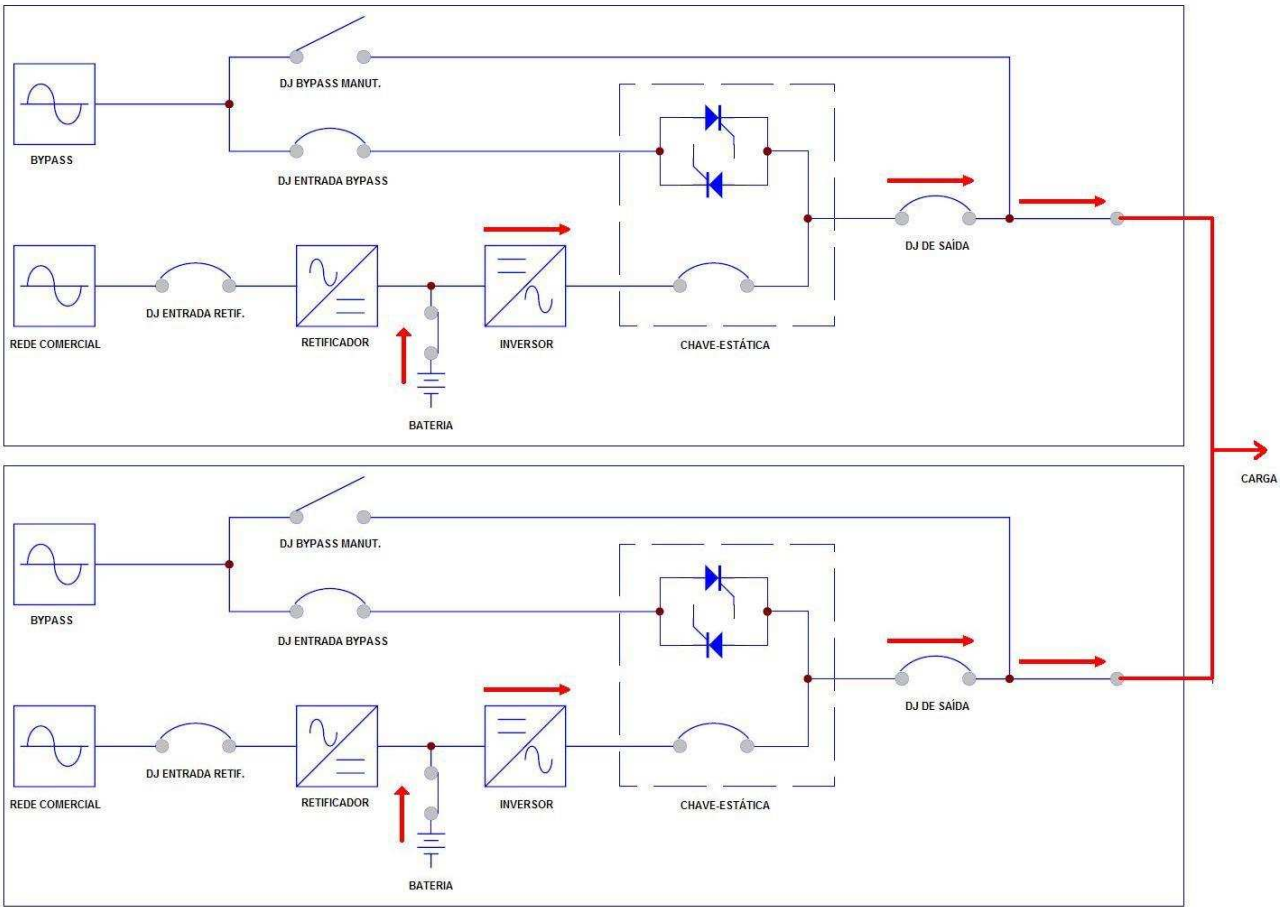


Fig. 3-6 Diagrama de um sistema paralelo operando em baterias

Quando a entrada de rede comercial apresenta uma falha ou sofre outros tipos de perturbação a bateria vai, instantaneamente, fornecer energia para o inversor de maneira que a falta de energia se torna imperceptível para a carga pois a saída do UPS não sofre qualquer interrupção garantindo que a carga seja sempre alimentada por energia limpa e confiável conforme é demonstrado na figura 3-6, acima.

3-7 Modo *bypass* em sistema paralelo

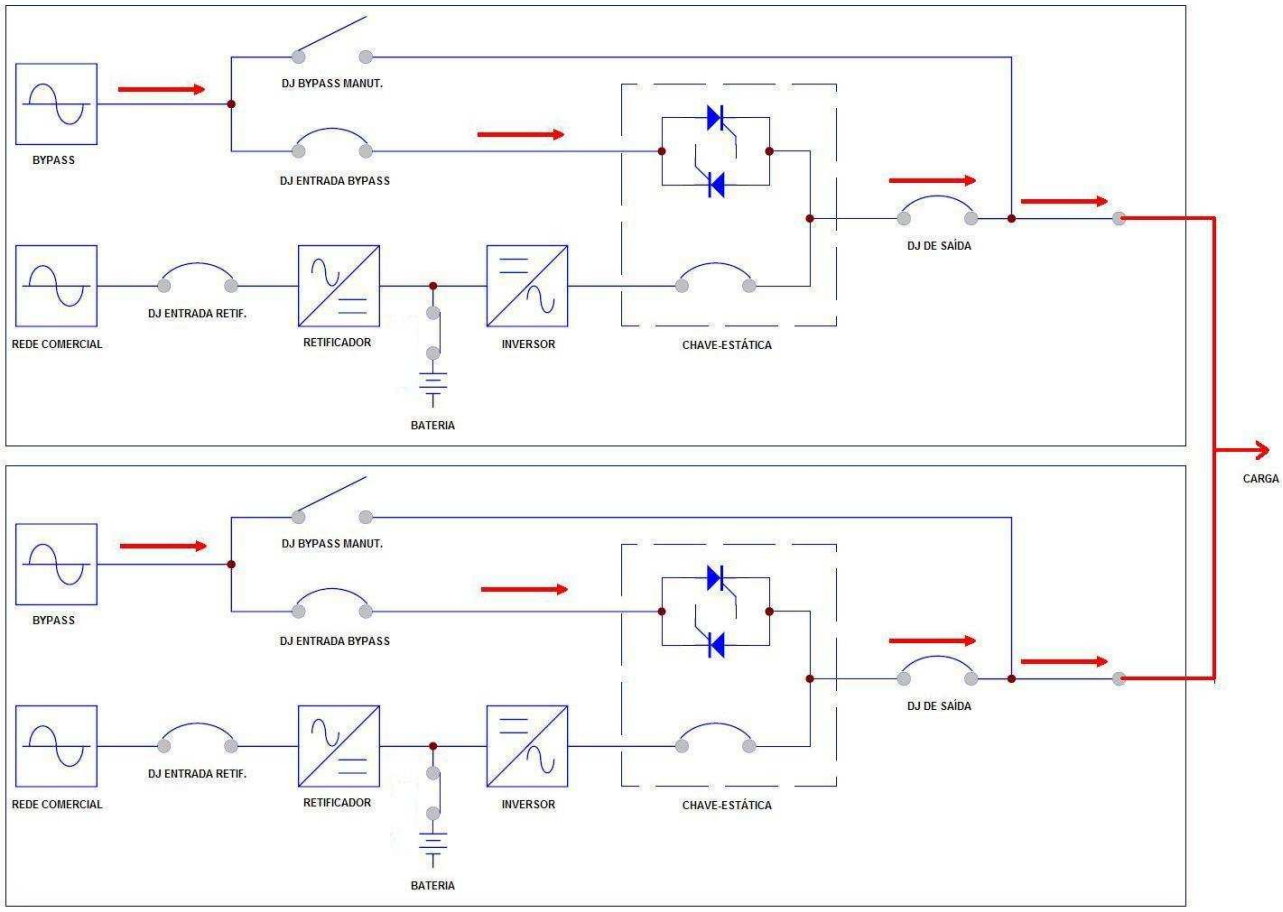


Fig. 3-7 Diagrama do sistema paralelo operando em bypass

Seja por acionamento manual ou quando o UPS detectar algum funcionamento anormal tal como sobre-aquecimento, sobrecarga por tempo prolongado, falha de baterias, o inversor deverá desligar-se automaticamente. Nestas situações, se a entrada de *bypass* estiver recebendo energia com características dentro dos limites aceitáveis uma chave-estática irá transferir a carga entre o inversor e o *bypass* sem interromper o fornecimento de energia para a carga crítica conforme demonstra a figura 3-7, acima. Uma vez que as situações adversas sejam contornadas o UPS poderá ser novamente transferido para o modo normal.

3-8 Modo *bypass* de manutenção em sistema paralelo

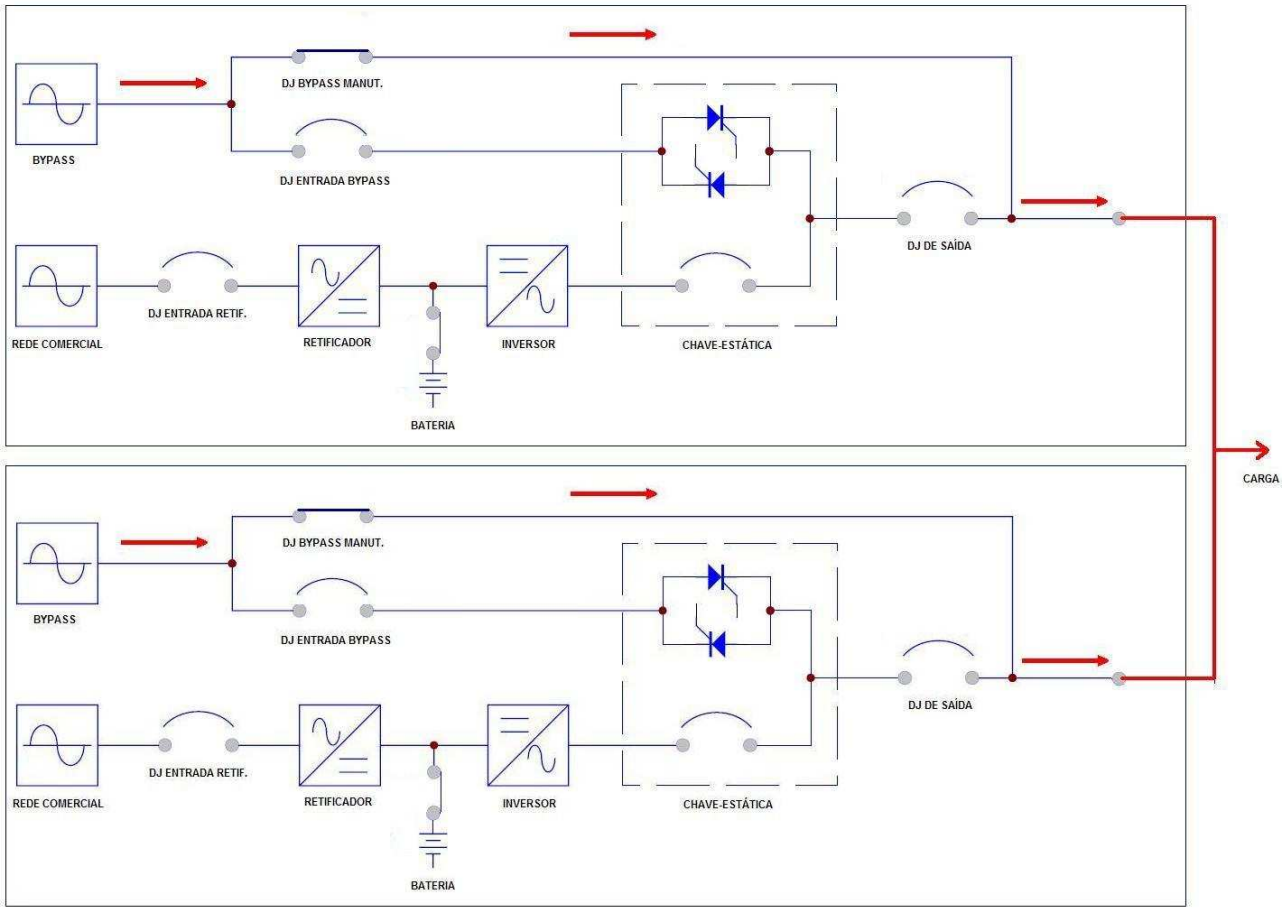


Fig. 3-8 Diagrama de blocos do sistema paralelo em *bypass* de manutenção

Quando é necessário realizar alguma manutenção no sistema a alimentação da entrada de *bypass* está dentro de limites aceitáveis a carga pode ser transferida para o modo *bypass* de manutenção sem interromper o o fornecimento de energia para a carga conforme demonstra a figura 3-8, acima. Em situações como estas o sistema é internamente desligado mas ainda haverá retorno de energia até os terminais do disjuntor de *bypass* em sua tensão nominal. Assim haverá muito menos risco para técnicos ou quem estiver realizando alguma manutenção nos UPS.

3-9 Sistema de redundância *hot stand by*

Em um sistema redundante em concepção *hot stand by* a saída do UPS 1 alimenta a entrada do *bypass* do UPS 2 conforme demonstra a figura 3-9, abaixo. Esta e uma das possibilidades de configuração redundante que podem ser usadas para elevar ainda mais o nível de confiabilidade de um sistema.

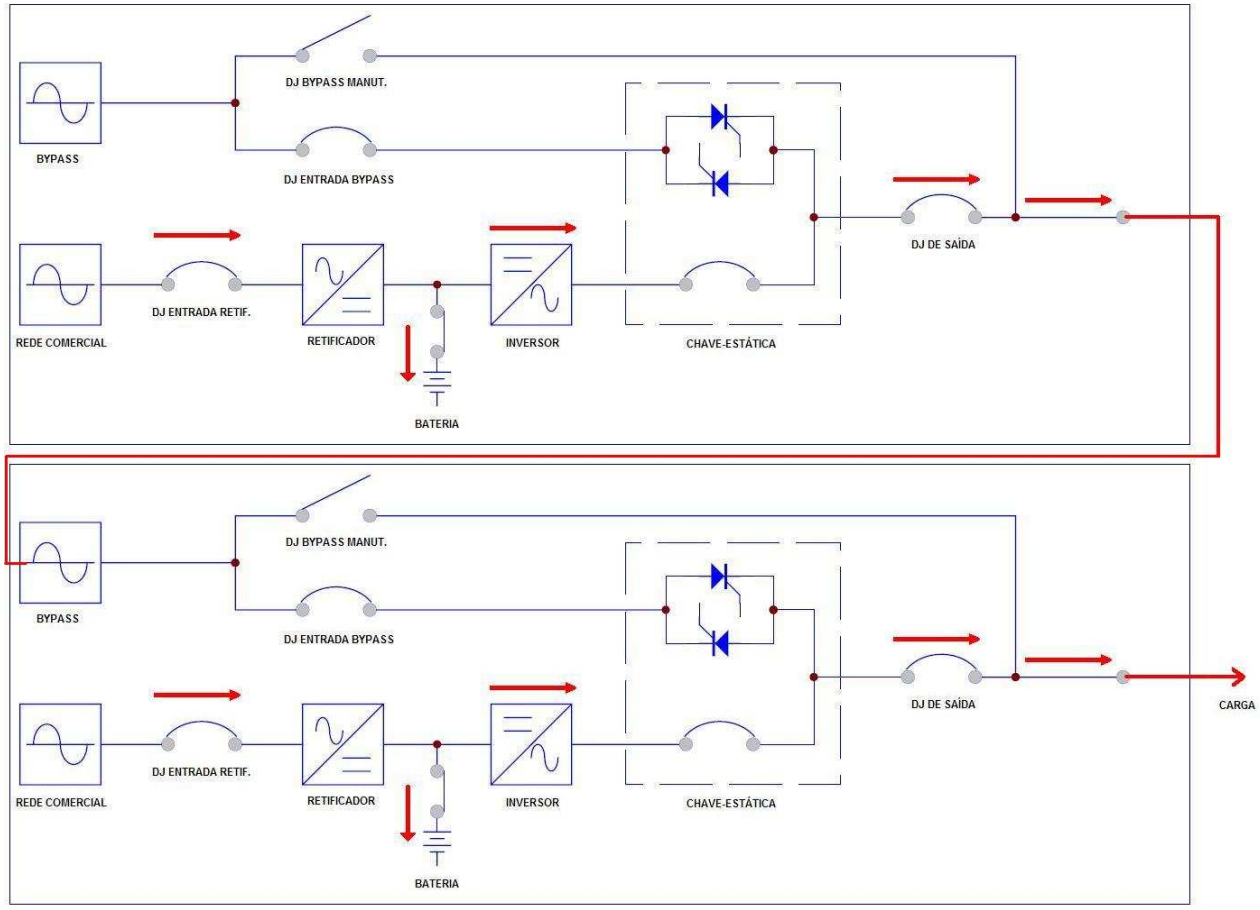


Fig. 3-9 Diagrama de blocos de um sistema em *hot stand by*

Em funcionamento normal o UPS estará alimentando a carga. Se a UPS 2 apresentar alguma falha a sua chave-estática irá transferir a carga para a UPS 1 sem interrupção do fornecimento para a carga crítica. Havendo outras UPS operando, afim de reduzir custos, pode-se usar a UPS 1 ligada à UPS 2, UPS3 … etc.

3-10 Contatos secos

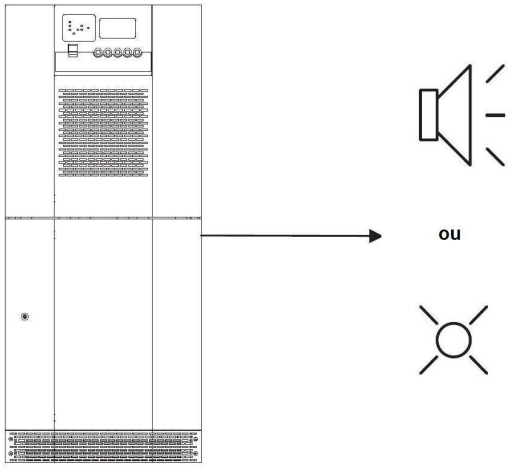


Fig. 3-10

A série NT pode informar a situação do sistema através de seis contatos secos programáveis assim como pode-se optar pela configuração “normalmente aberto” ou “normalmente fechado”. Abaixo seguem as configurações padrão dos contatos secos:

1. **UPS Normal:** UPS normal.
2. **UPS em *bypass*:** Quando o inversor detectou algo anormal e transferiu a carga para o *bypass.*
3. **UPS em baterias:** Devido a alguma falha da rede comercial o UPS está operando em baterias.
4. **Bateria baixa (BAT LOW):** Ocorre quando as baterias se descarregam pode quase toda a autonomia, se aproximando do desligamento. Tensão próxima de 330V ou 11 Volts por bateria.
5. ***Bypass* fora dos limites:** Com o UPS operando normalmente um alarme é gerado caso a tensão, frequência ou sequência de fases na entrada do *bypass* sofrer distúrbios.
6. **Falha do teste de baterias:** Informa que o teste periódico de baterias detectou alguma falha.

Os contatos dos seis relés podem ser escolhidos à sua conveniência conforme tabela 2-1, abaixo:

Nº	Descrição do status	Nº	Descrição do status
1	UPS normal	11	Entrada do retificador anormal
2	Carga em *bypass*	12	Saída do retificador anormal
3	UPS em baterias	13	Falha de fusível do inversor
4	Bateria baixa	14	Alarme de troca de baterias
5	*Bypass* anormal	15	Falha da UPS
6	Falha/fuga à terra nas baterias	16	Desligamento de Emergência acionado
7	Falha do teste de baterias	17	Comunicação paralela anormal
8	Sobrecarga no inversor	18	*Bypass* de manutenção ativo
9	Tensão anormal do inversor	19	Sobre-aquecimento da UPS
10	Curto-circuito no inversor	20	Sobre-temperatura de baterias

Tabela 2-1 Informações via contatos secos

3-11 Operando com banco de bateria compartilhado

Quando sistemas UPS estão ligados em paralelo, seja para reduzir custos ou o uso do espaço físico estes UPS podem compartilhar um mesmo banco de baterias conforme demonstrado na figura 3-11, abaixo.

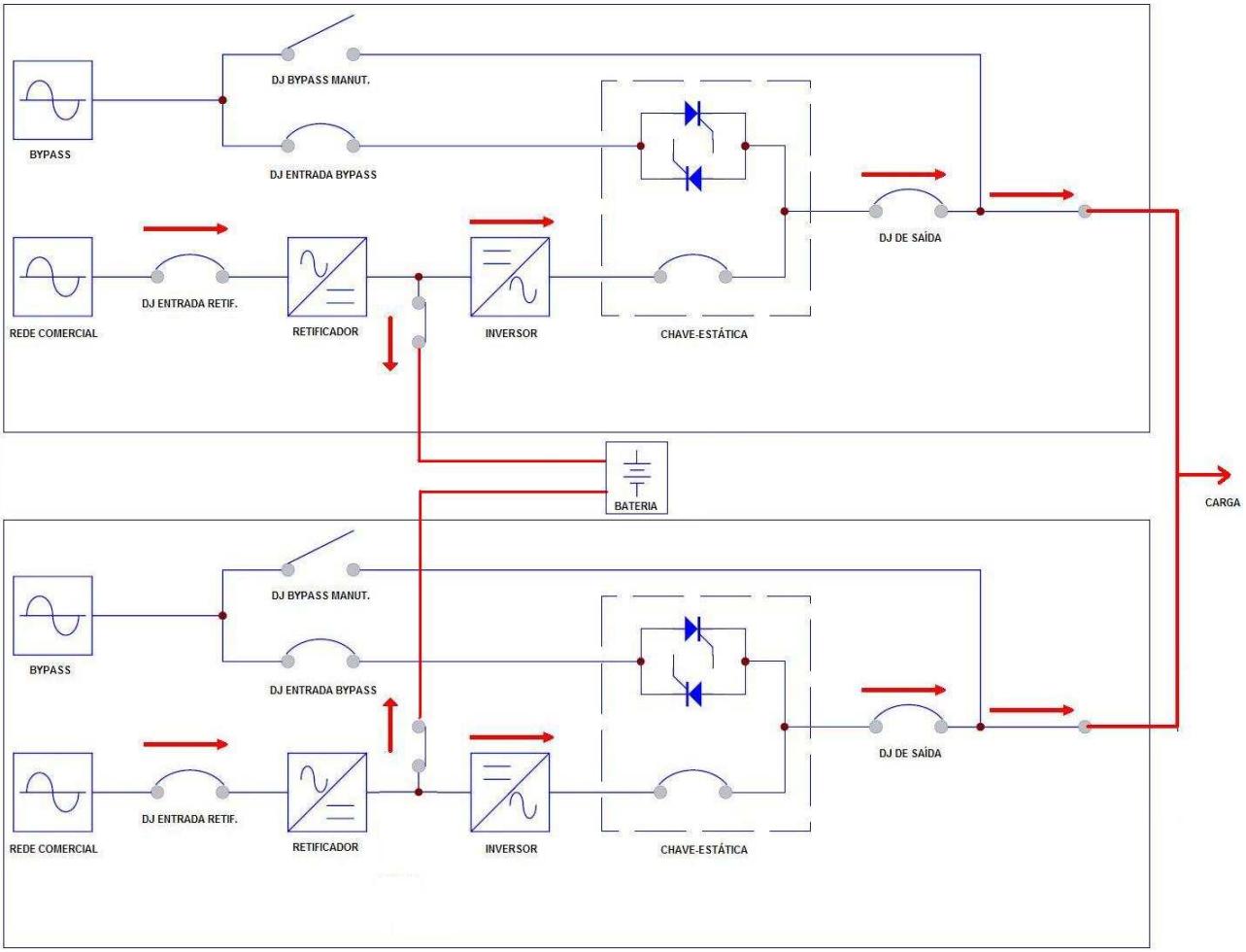


Fig. 3-11 Sistema paralelo usando banco de baterias compartilhado

1. Quando diversos UPS estão usando um mesmo banco de baterias em comum não é possível realizar o teste de baterias através do painel de controle.
2. Quando utilizar um banco de baterias compartilhado os valores ajustados para a capacidade da bateria em Ah e o limite de corrente do carregador devem ser divididos pelo número de UPS instalados. Por exemplo, tomando-se duas unidades em paralelo, com banco de baterias compartilhado de 100 Ah tendo-se como desejável uma corrente de carga de 12A, a maneira correta de fazer seu ajuste é definindo como “Battery Capacity AH” de 50Ah e “Battery Charge Current” de 6 Amps nos dois UPS.

4 - Instalação

4-1 Dados elétricos

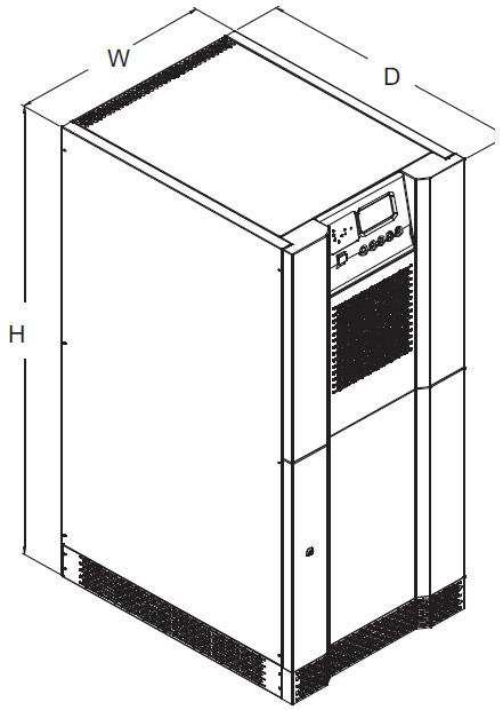
	Potência kVA (F.P. = 0,8)		10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	260	320	400	500
ENTRADA	Tensão nominal	V	380/220, 400/230, 415/240, 480/277 ou 208/120 (3 fases/4 fios+terra)															
	Tolerância de tensão	%	± 20															
	Frequência nominal	Hz	50 ou 60															
	Tolerância de frequência	%	± 5															
	Corrente máx. de entrada 480V	A	20	31	41	62	82	102	124	164	204	248	328	408	470	578	722	903
	Corrente máx. de entrada 400V	A	26	39	52	78	103	129	155	207	259	310	414	517	566	696	970	1088
	Corrente máx. de entrada 208V	A	48	72	95	143	190	231	285	380	472	570	-	-	-	-	-	-
SAÍDA	Tensão nominal	V	220, 230 ou 240 (monofásico/2 fios+terra) 380, 400, 415, 480 ou 208 (trifásico/4fios+terra)															
	THD (com carga linear)	%	≤ 3															
	Regulação de tensão :																	
	:: estática	%	± 1															
	:: dinâmica	%	± 5															
	Frequência nominal	Hz	50 ou 60															
	Regulação de frequência																	
	:: com oscilador interno	%	± 0,01															
	:: sincronismo com rede	%	± 1															
ALARME	Carga em baterias		Alarme não contínuo															
	UPS anormal		Alarme contínuo															
INDICADORES	Indicadores via LED		Indicadores de status do UPS: Rede normal, *bypass* normal, retificador, inversor, chave-estática e baterias.															
	Tela LCD		Auto-diagnóstico e informações gerais do UPS. Tensões de, entrada, *bypass*, inversor e baterias. Medidas de frequência e carga.															
REMOTOS	Monitoração		Monitor remoto multi-módulo, tela gráfica, dados históricos e estatísticos.															
	Controle		Alarmes remotos, informações sobre falha, entrada de senha e controle do inversor.															
FUNCIONALIDADES	Interfaces		Padrão: RS-232, RS-485 e contatos secos / Opcionais: placa SNMP ou porta *Ethernet*															
	Paralelo redund. e capacidade		Sim (até 08 UPS)															
	Deslig. de Emergência (EPO)		Sim (local e remoto)															
	Controle veloc. de ventiladores		Sim															
	Memória SRAM		Sim															
	Ajustes programáveis		Sim															
	Partida a frio via baterias		Sim (opcional)															
	Redução de harmônicas (THD)		Retificador 12 pulsos e filtro de harmônicas (opcionais)															

	Potência kVA (F.P. = 0,8)		10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	260	320	400	500
	Eficiência geral (modo normal)	%	88	89	90	91	91	91	91	92	92	92	93	93	93	93	93	93
	Sobrecarga no inversor		110% : 60 minutos 125% : 10 minutos 150% : 1 minuto															
	Sobrecarga na chave-estática		120% por 30 minutos 1.000% por 30 mili segundos															
	Tempo de transferência		nulo															

	Potência kVA (F.P. = 0,8)		10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	260	320	400	500
DADOS COMPLEMENTARES DO SISTEMA	Temperatura ambiente	ºC	0 à 40															
	Umidade relativa	%	90 (sem condensação)															
	Altitude de operação	m	0 à 2.000															
	Ruído (à 1,5 m)	dB	<60					<65				<68			<72			<77
	Dimensões (apenas 380/400V)																	
	:: Largura	mm	600								800		1200		1600			1900
	:: Profundidade	mm	800								830		830		995			995
	:: Altura	mm	1400								1700		1700		1950			1950
	Peso	kg	335	335	365	365	425	460	506	525	700	745	1050	1085	1680	1720	1920	2410
	Peso																	

Dados sujeitos à alteração sem prévio aviso.

4-2 Dados mecânicos



Medidas da UPS 380/400VCA			
KVA	Largura	Profund.	Altura
10 à 80	600 mm	800 mm	1400 mm

Fig. 4-2-1

frente

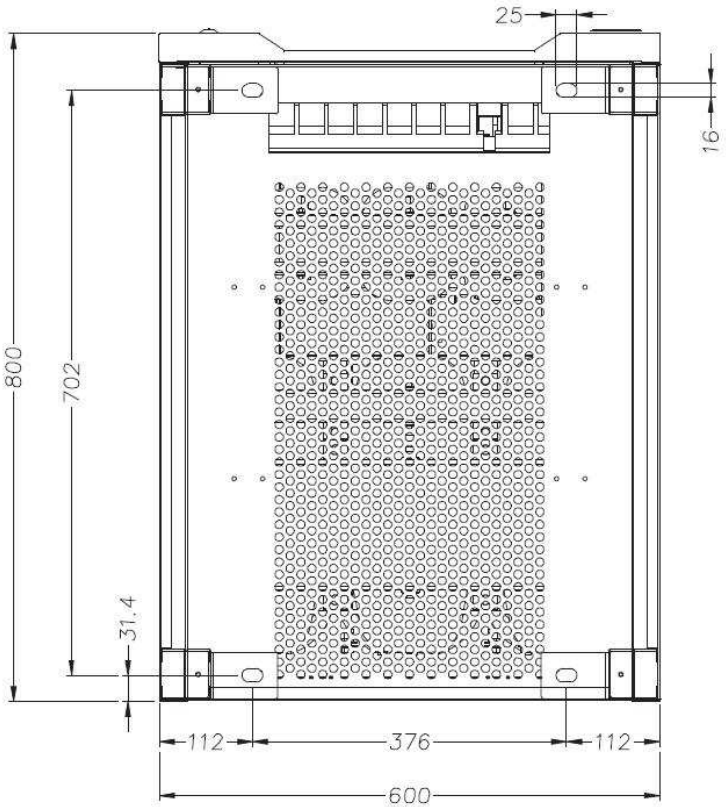
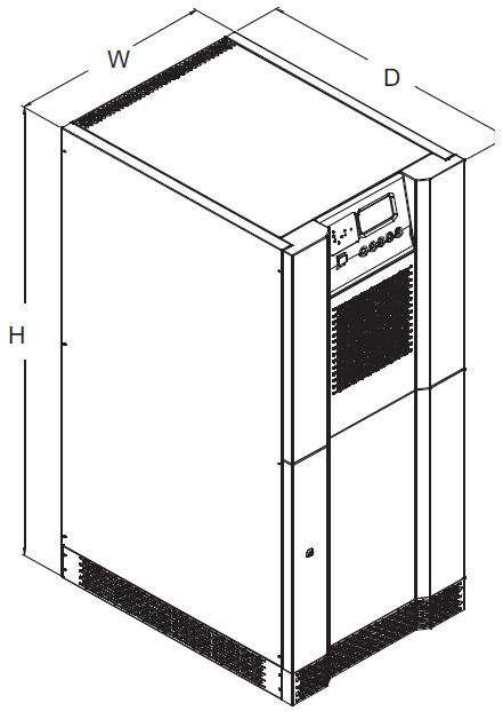


Fig. 4-2-1 (base do UPS)



Medidas da UPS 380/400VCA			
KVA	Largura	Profund.	Altura
100 à 120	800 mm	830 mm	1700 mm

Fig. 4-2-2

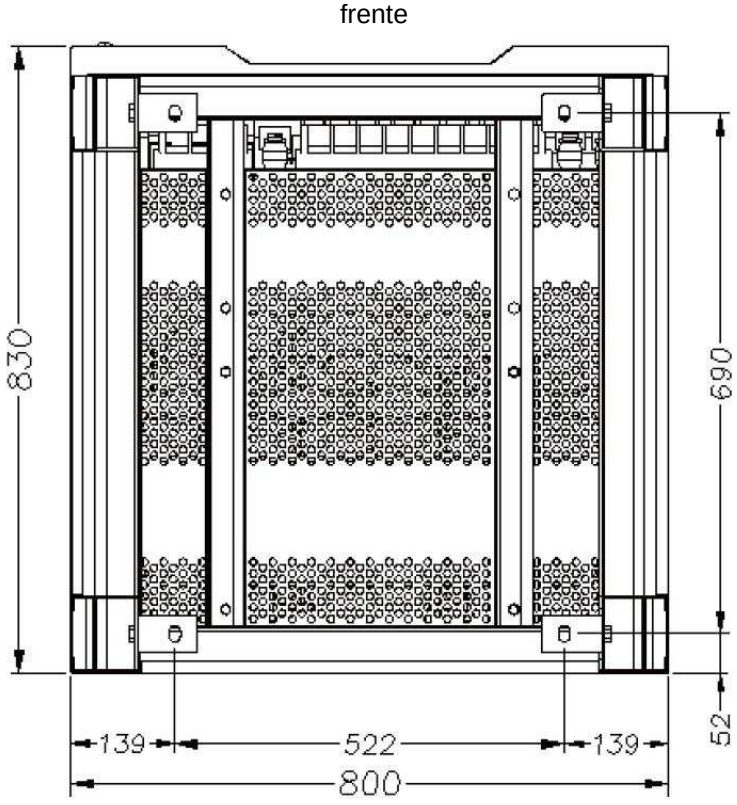
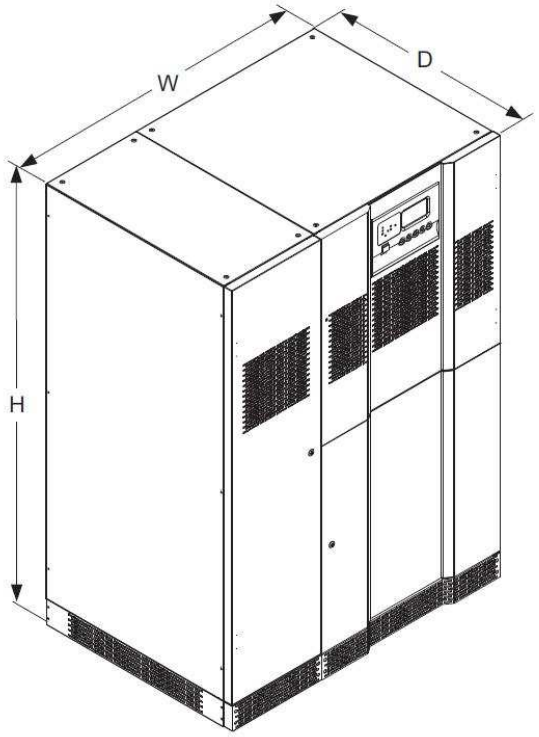


Fig. 4-2-2 (base do UPS)



Medidas da UPS 380/400VCA			
KVA	Largura	Profund.	Altura
160 à 200	1200 mm	830 mm	1700 mm

Fig. 4-2-3

frente

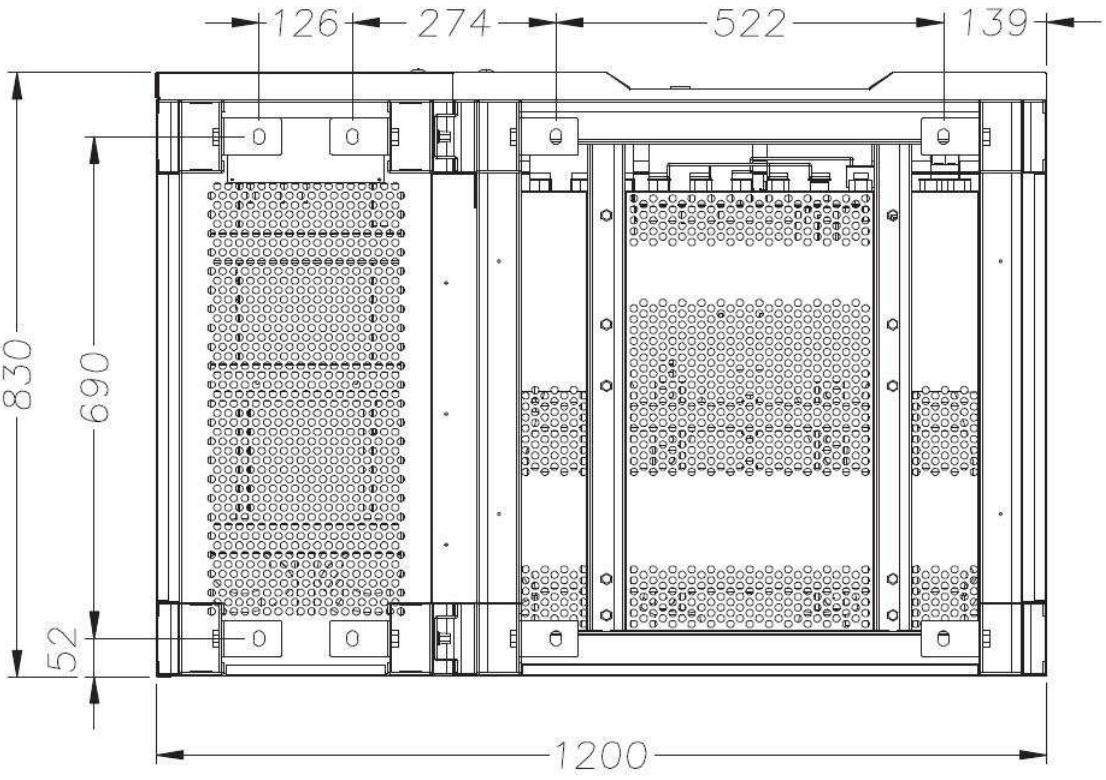
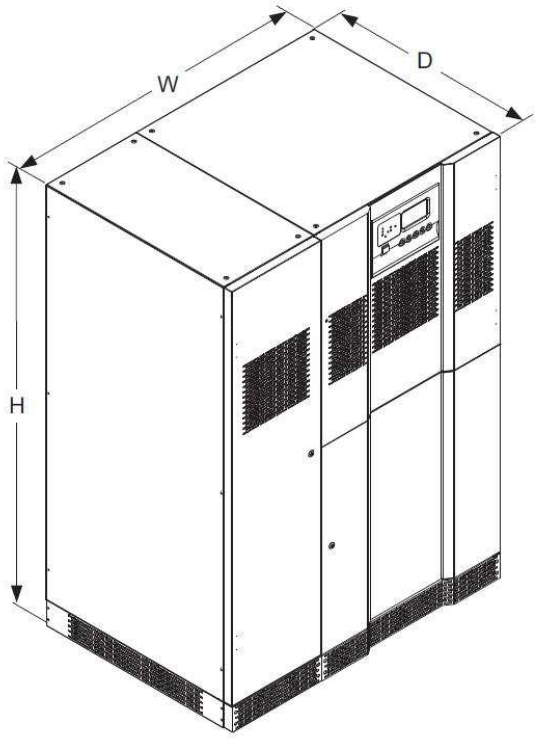


Fig. 4-2-3 (base do UPS)



Medidas da UPS 380/400VCA			
KVA	Largura	Profund.	Altura
260 320 400	800 mm	830 mm	1700 mm

Fig. 4-2-4

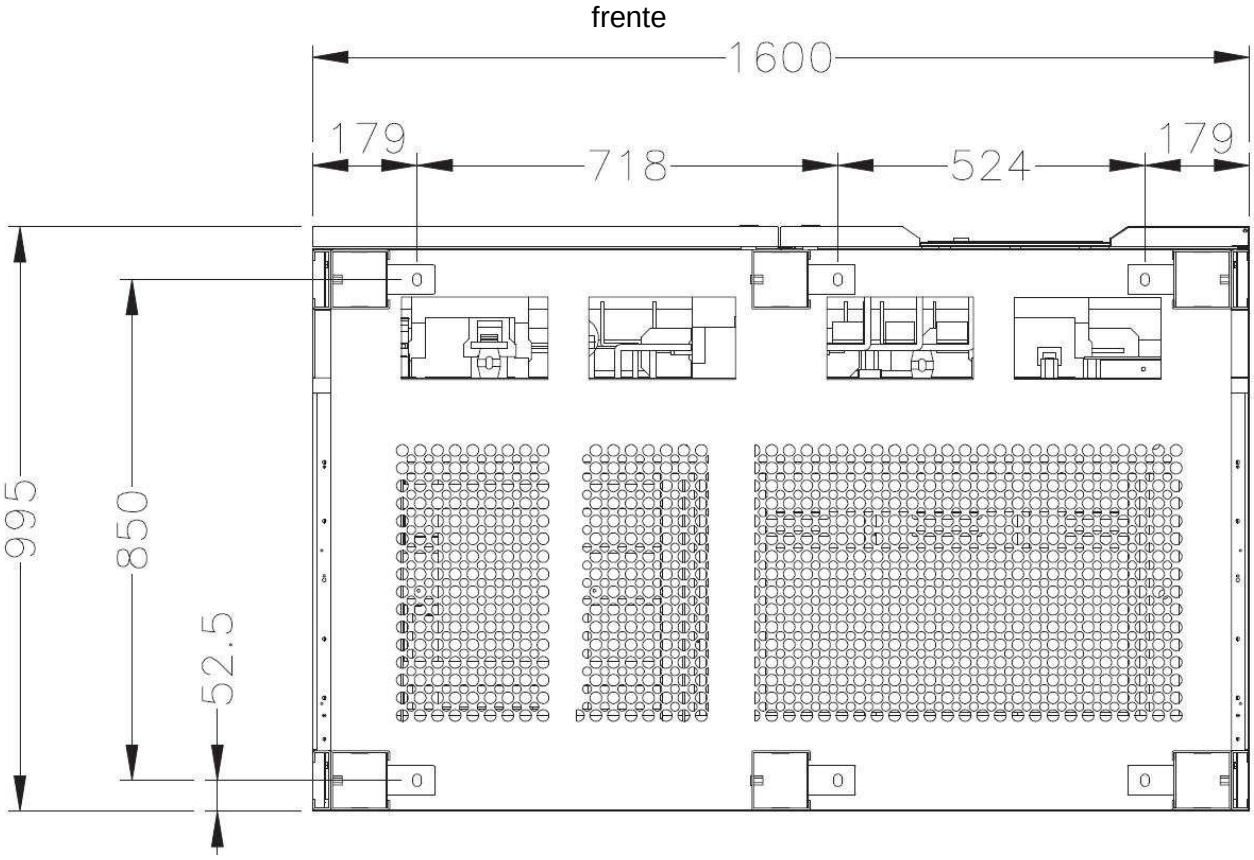
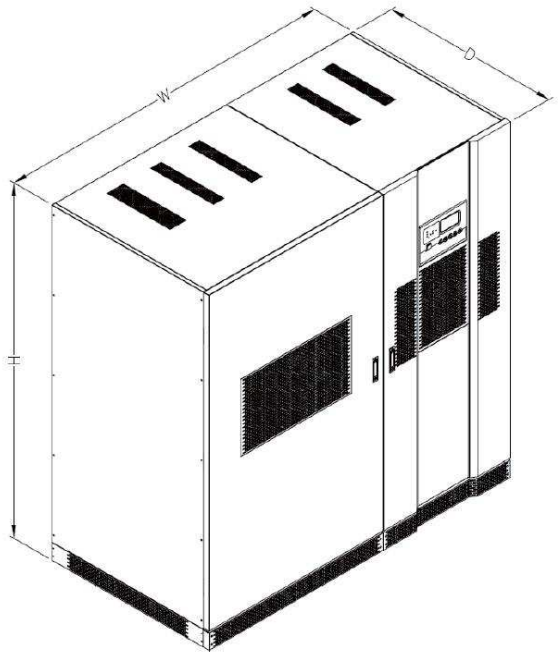


Fig. 4-2-4 (base do UPS)



Medidas da UPS 380/400VCA			
KVA	Largura	Profund.	Altura
500	800+1100 mm	995 mm	1950 mm

Fig. 4-2-5

frente

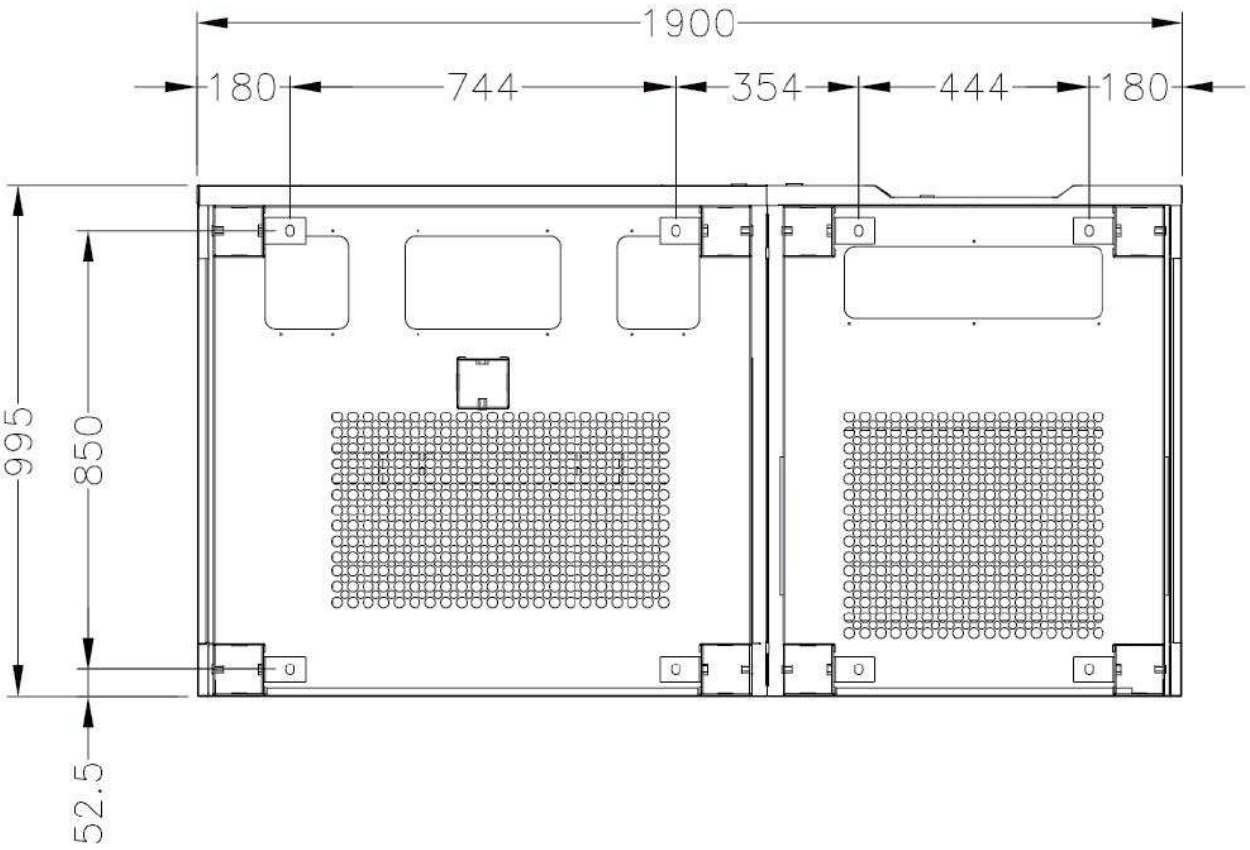


Fig. 4-2-4 (base do UPS)

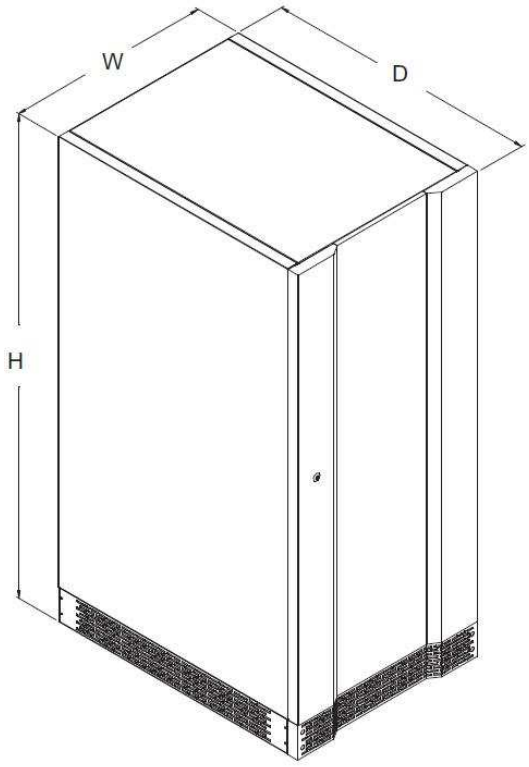


Fig. 4-2-6

Medidas gabinete de baterias			
Tipo e quantidade	Largura	Profund.	Altura
12V 26Ah * 29 pçs	600 mm	800 mm	1400 mm
12V40Ah * 29 pçs	600 mm	800 mm	1400 mm
12V 26Ah * 58 pçs	900 mm	830 mm	1700 mm
12V 40Ah * 58 pçs	900 mm	830 mm	1700 mm
12V 100Ah * 29 pçs	970 mm	830 mm	1700 mm

4-3 Apresentação

4-3-1 Modelos de 10 à 80kVA.

Fig. 4-3-1 Vista frontal da UPS
Fig. 4-3-2 Vista lateral com a porta frontal aberta

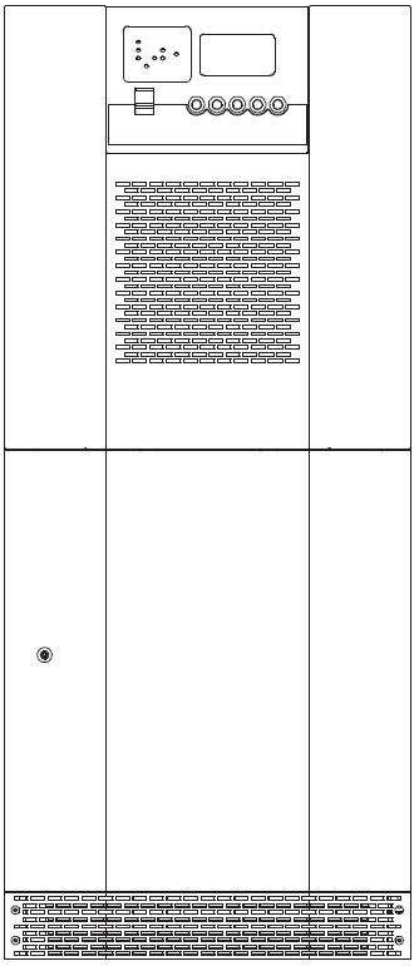


Fig. 4-3-1

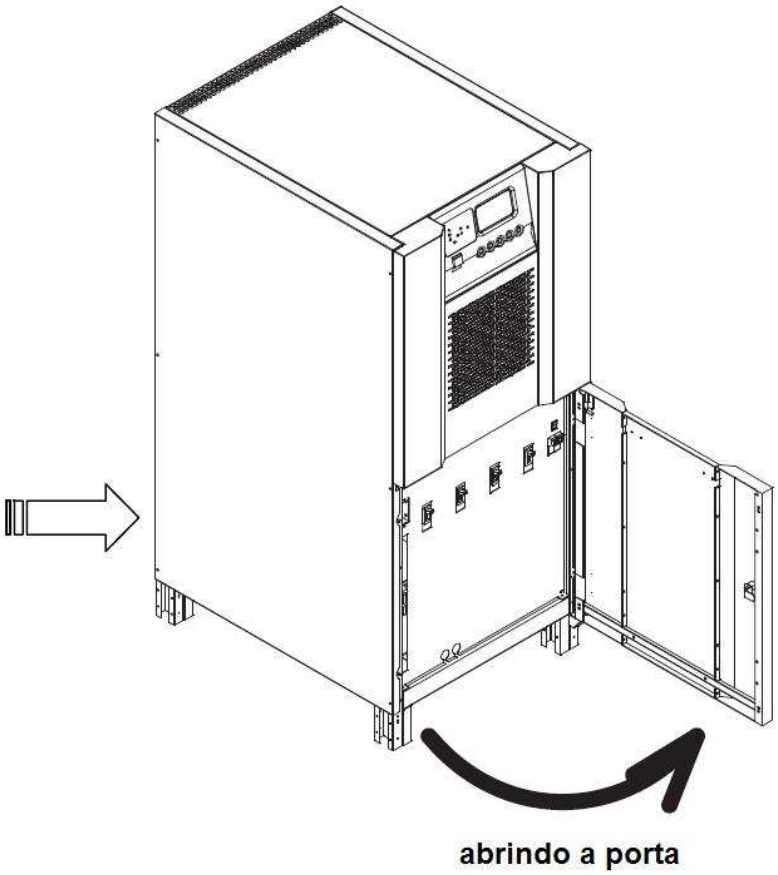


Fig. 4-3-2

Vista frontal com porta aberta e painel de controle. Fig. 4-3-3

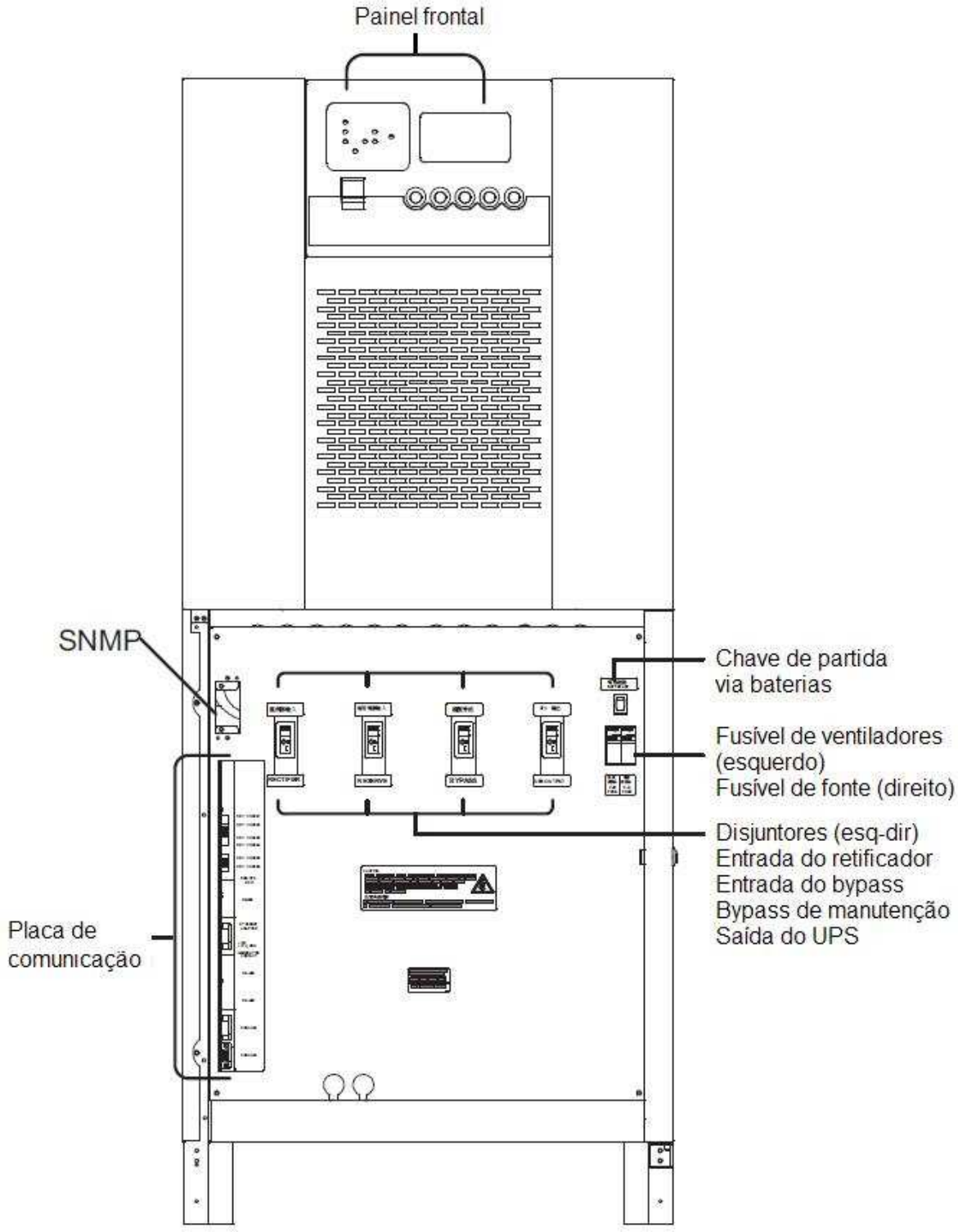


Fig. 4-3-3

4-3-2 Modelos de 100 à 120kVA

Fig. 4-3-4 Vista frontal
Fig. 4-3-5 Vista lateral com porta aberta

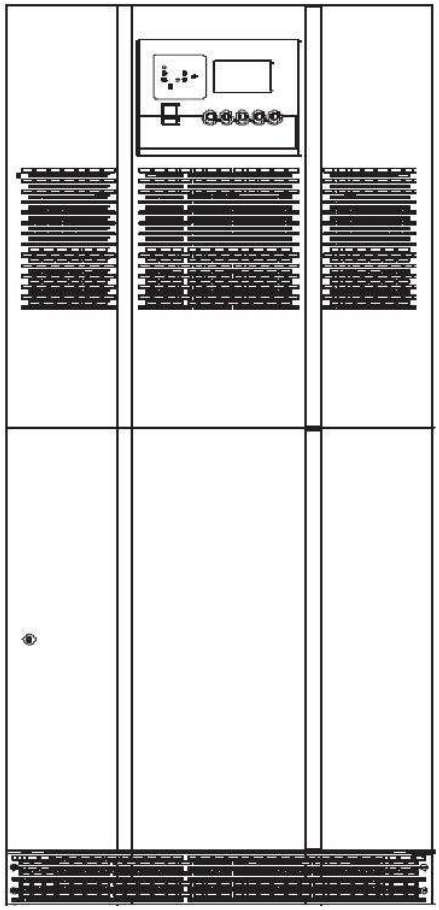


Fig. 4-3-4

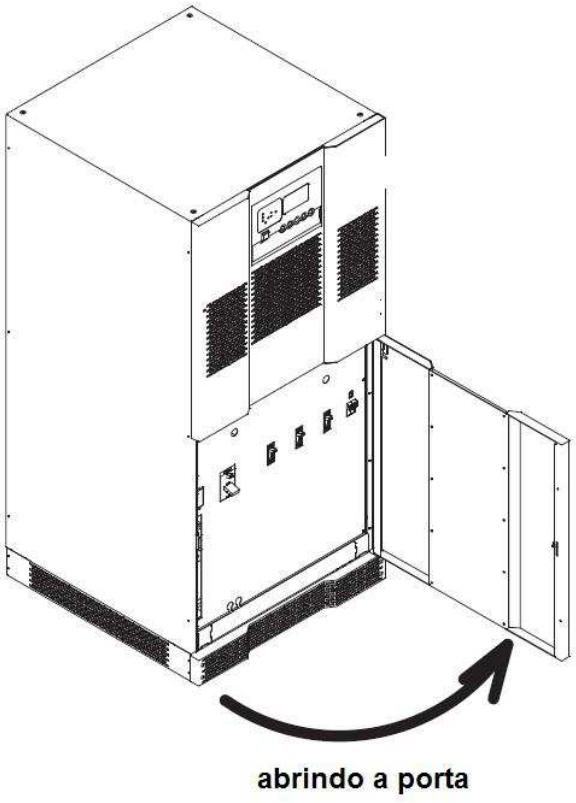


Fig. 4-3-5

Vista frontal com porta aberta e painel de controle. Fig. 4-3-6

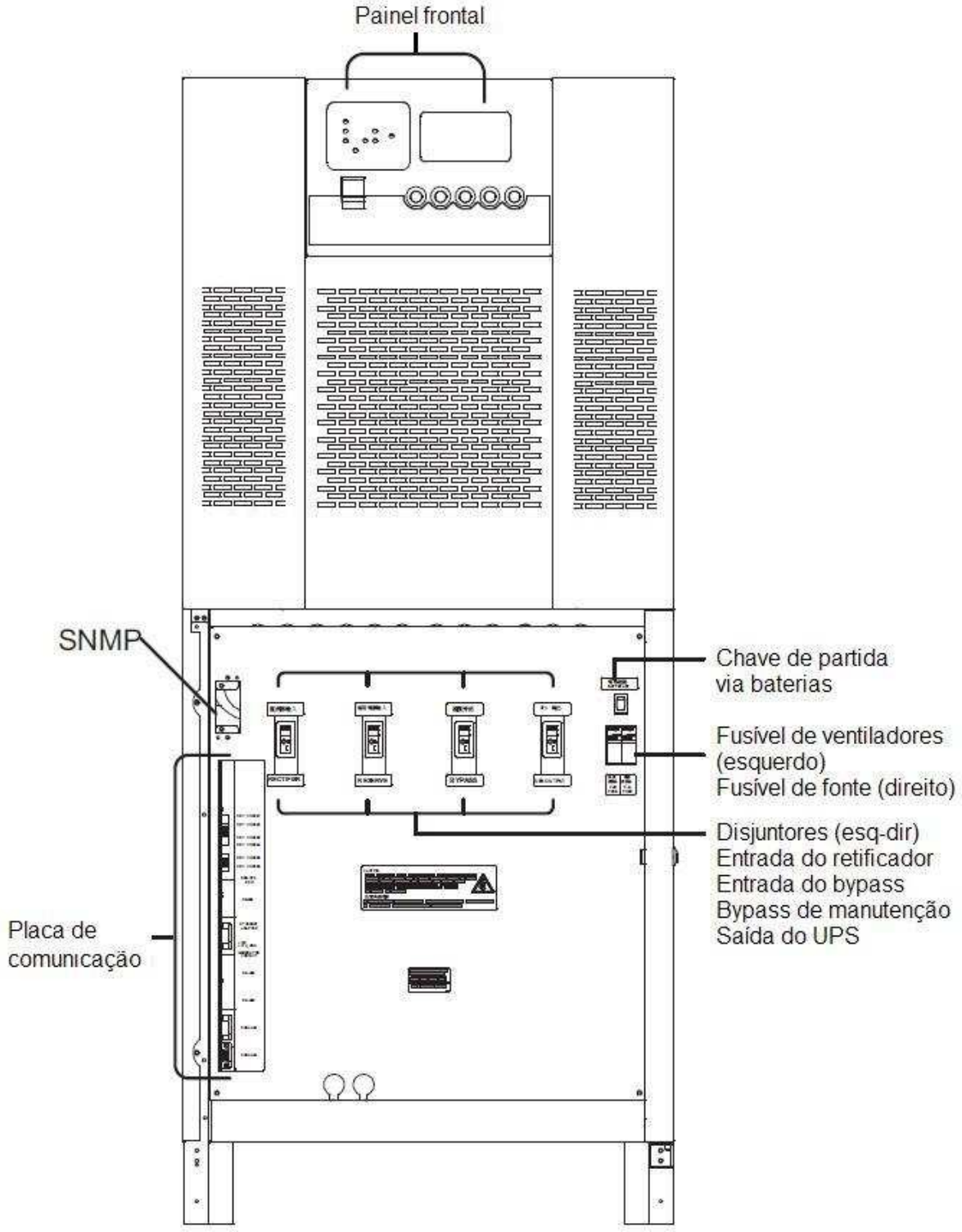


Fig. 4-3-6

4-3-3 Modelos de 160 à 200kVA

Fig. 4-3-7 Vista frontal.
Fig. 4-3-8 Vista lateral com porta aberta.
Fig. 4-3-9 Vista frontal sem as portas.

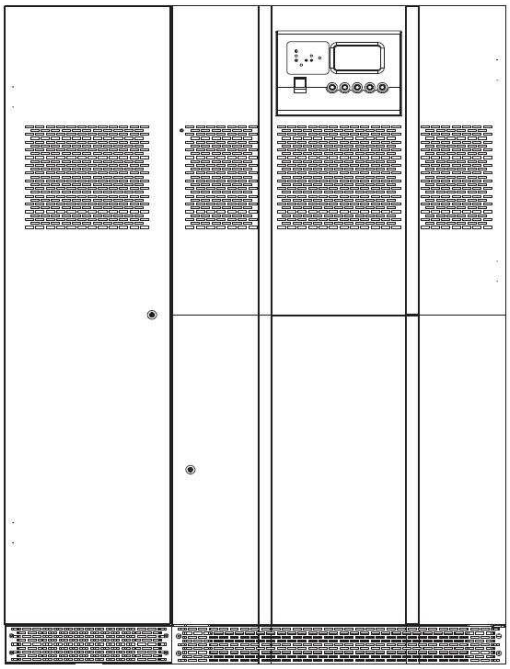


Fig. 4-3-7

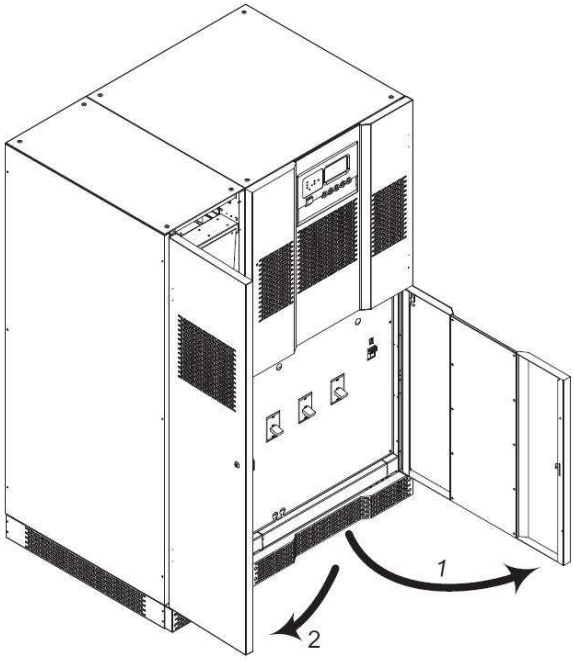


fig. 4-3-8

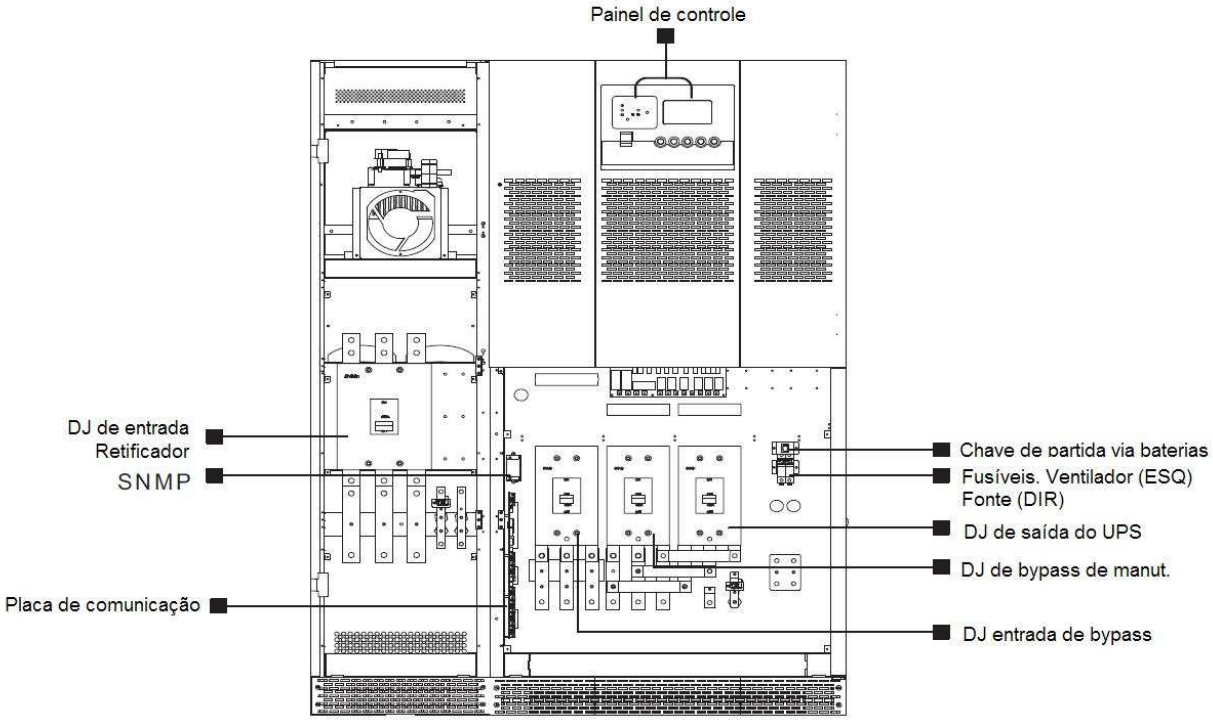


Fig. 4-3-9

4-3-4 Modelos de 260 à 400kVA

Fig. 4-3-10 Vista frontal.
Fig. 4-3-11 Vista lateral com porta aberta.
Fig. 4-3-12 Vista frontal sem as portas.

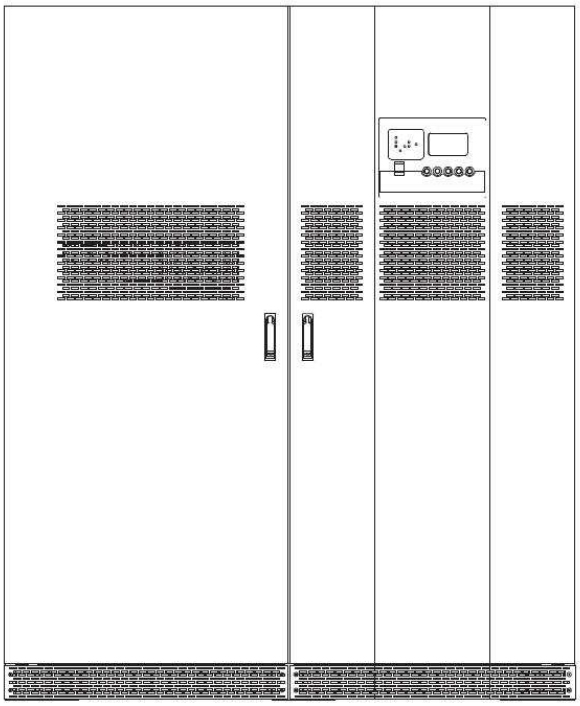


Fig. 4-3-10

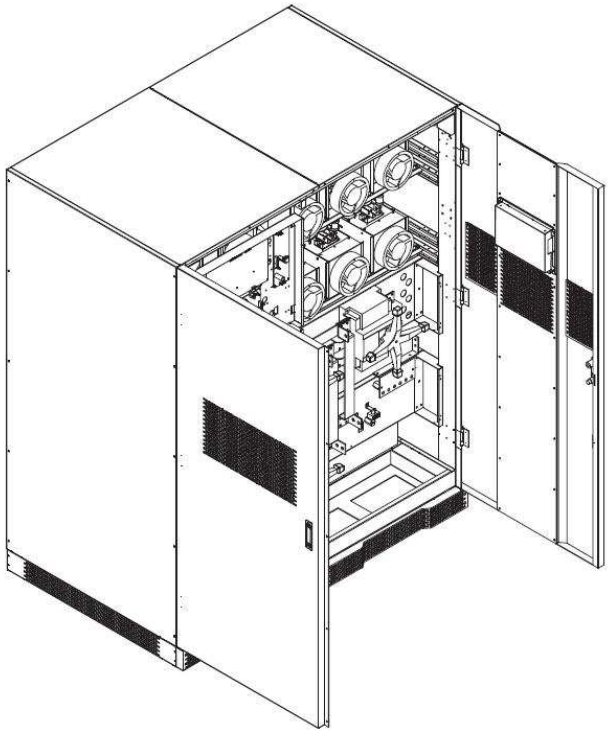


fig. 4-3-11

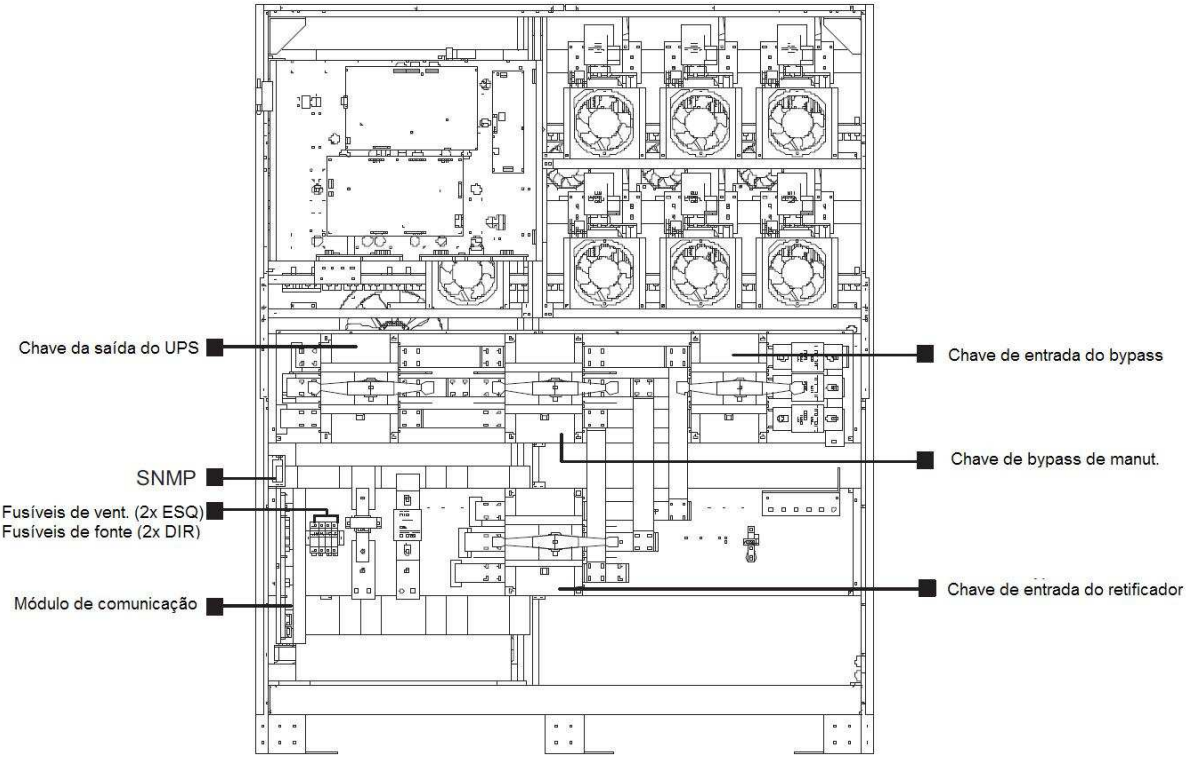

Chave da saída do UPS
SNMP
Fusíveis de vent. (2x ESQ)
Fusíveis de fonte (2x DIR)
Módulo de comunicação
Chave de entrada do bypass
Chave de bypass de manut.
Chave de entrada do retificador

Fig. 4-3-12

4-3-5 Modelos de 500kVA

Fig. 4-3-13 Vista frontal.
Fig. 4-3-14 Vista lateral com porta aberta.

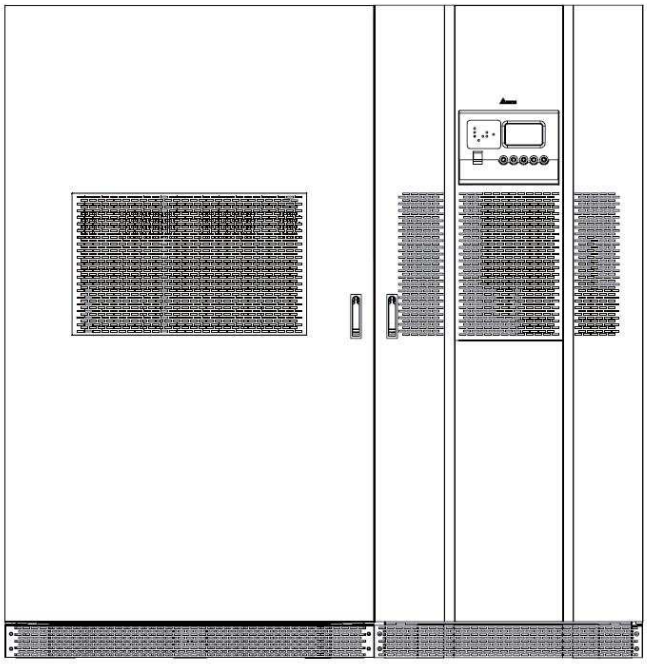


Fig. 4-3-13

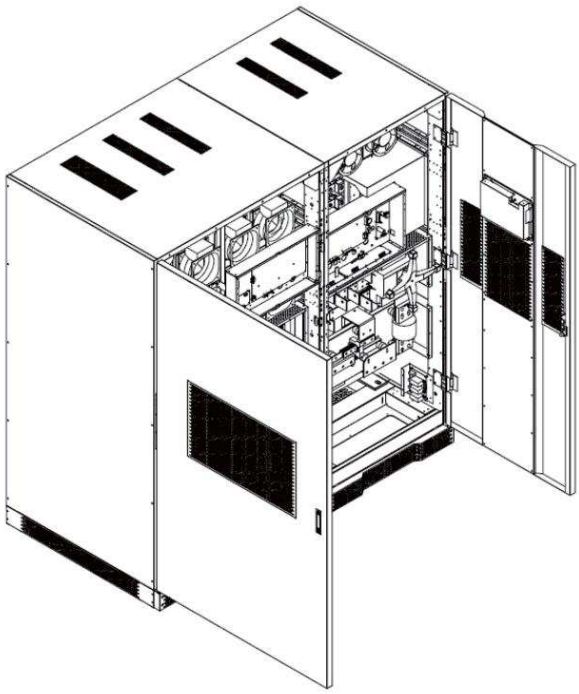


fig. 4-3-14

Fig. 4-3-15 Vista frontal sem as portas.

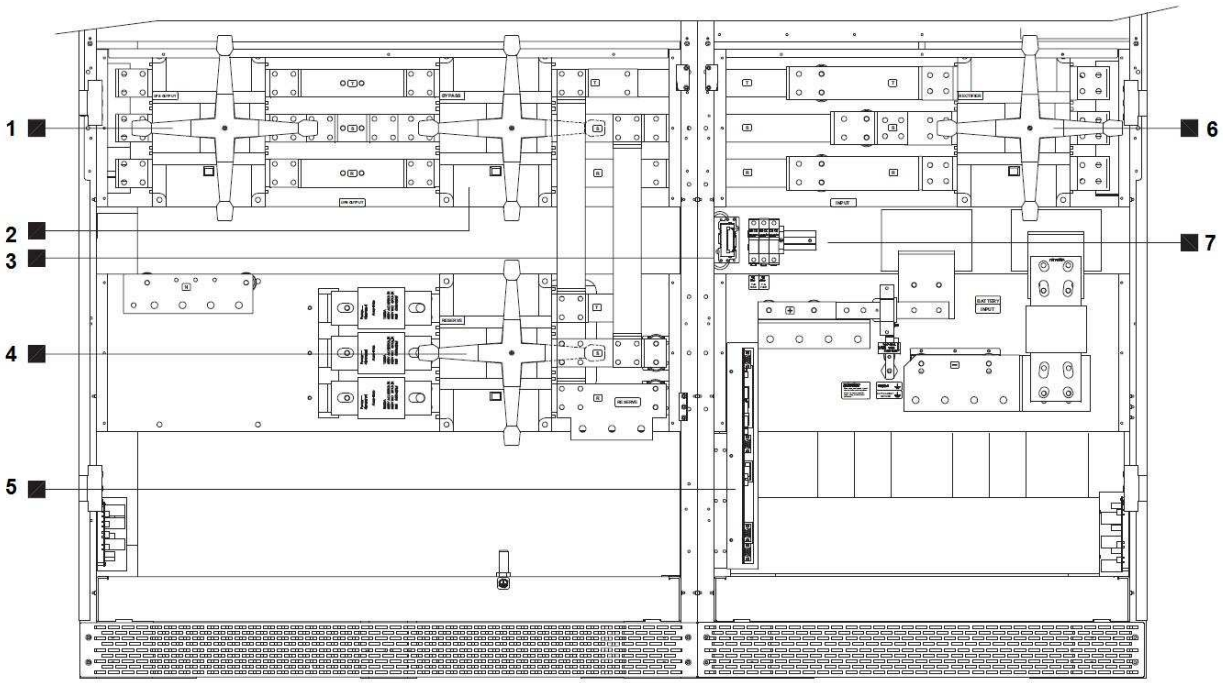


Fig. 4-3-15

Legendas:

1. Chave de saída do UPS
2. Chave de *bypass* de manutenção
3. *Slot* para o adaptador SNMP
4. Chave de entrada de *bypass*
5. Módulo de comunicação
6. Chave de entrada do retificador
7. Fusíveis de: Ventiladores (esquerda) / Fonte (direita)

4-4 Ambiente de instalação e precauções pertinentes

Para proporcionar condições favoráveis ao melhor desempenho da UPS, prolongando sua vida útil e reduzindo a possibilidade de falhas antes de instalar o UPS é desejável selecionar um bom local de instalação de acordo com as seguintes sugestões:

1. Este modelo de UPS deve ser instalado somente em ambiente interno/abrigado. Nunca exposto ao tempo.
2. Devido ao seu design compacto o UPS série NT concentra uma elevada densidade de peso numa pequena área de piso. A área onde será instalado o UPS deve possuir -no mínimo- um piso cuja capacidade de distribuição de peso seja compatível com o UPS.
3. Tanto o UPS quando as baterias devem ser instalados em local adequadamente ventilado, com espaço suficiente para operação e manutenção. A parte traseira do UPS deve ser mantida pelo menos 50 cm distante da parede. A área frontal do UPS deve possuir um espaço de ao menos 100cm/1,0m e entre a parte superior do UPS e o teto deve haver ao menos 50cm de área livre.
4. Para perfeito funcionamento e manutenção da vida útil do UPS e baterias sugere-se que ambos devam ser instalados em local onde a temperatura é mantida abaixo dos 25ºC com umidade relativa entre 0 e 95% porém, livre de condensação.
5. Verifique normas e padrões locais sobre instalação e utilize apenas cabos corretamente dimensionados.
6. Paredes, teto, piso assim como outras partes do ambiente ao redor do UPS devem ser preferencialmente construídos de material não combustível. Conforme normas locais a sala pode necessitar de um extintor de incêndio de tipo apropriado para eletricidade.
7. O piso ao redor do UPS deve ser limpo. O acesso à sala do UPS deve ser restrito aos operadores e técnicos de manutenção. Sugere-se manter portas trancadas e controlar o acesso ao local.

4-5 Detalhes importantes à respeito das conexões elétricas

4-5-1 Precauções à respeito das instalações elétricas

1. Certifique-se de que a energia está desligada.
2. Confirme a correta bitola dos cabos de entrada, saída e baterias, confira a tensão, defasamento ou polaridade também.
3. Verifique os acessórios do UPS e do gabinete de baterias. Inspecione o gabinete pois eventualmente o transporte pode ter danificado algo. Procure por pontos amassados, componentes soltos ou caídos.
4. Se a entrada ou saída do UPS forem ligado em configuração estrela “Y”, o neutro pode não esta conectado junto ao terra. Se a entrada do equipamento possui tensão flutuante entre neutro e terra e o cliente solicitar que esta diferença seja zerada é recomendável utilizar um transformador isolador na entrada do UPS aterrando o neutro.
5. Quando diversos UPS são colocados em paralelo a soma do comprimento total dos cabos de entrada e saída deve ser o mesmo para cada unidade UPS afim de balancear a distribuição de cargas, mesmo em *bypass*.
6. O banco de baterias deve ser aterrado no gabinete do UPS através de um cabo ligado ao terminal identificado “*battery cabinet ground*” (aterramento para o gabinete de baterias). **O gabinete de baterias não deve ser aterrado em nenhum outro ponto de aterramento.**

4-5-2 Instalação e cabeamento para o Série NT 500kVA

O sistema série NT de 500kVA consiste de dois gabinetes. Antes de iniciar o cabeamento é preciso unir os gabinetes conforme demonstrado na figura 4-5-1, abaixo.

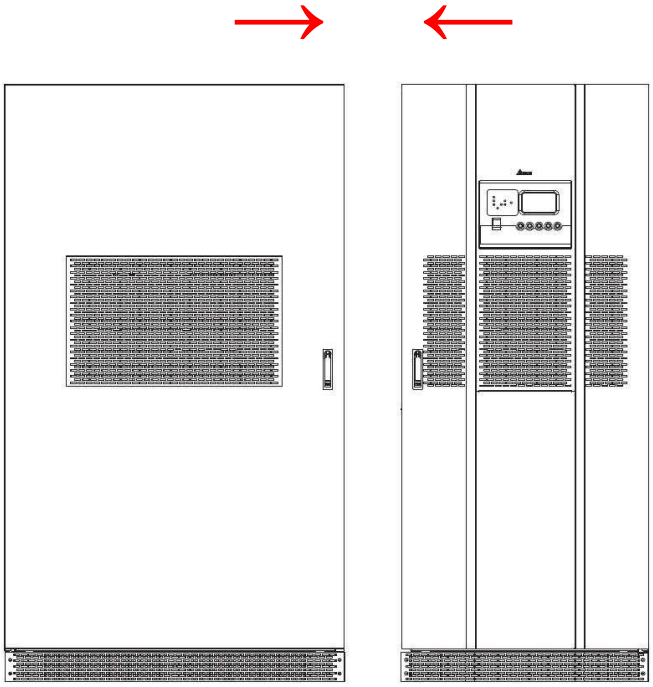


Fig. 4-5-1

Procedimento de instalação

1 - Unindo os gabinetes:

- Posicione os dois gabinetes em seu local.
- Use os parafusos enviados junto com a embalagem para uni-los.
- São 5 os pontos de união.
- É preciso remover a placa traseira para depois fazer a junção.

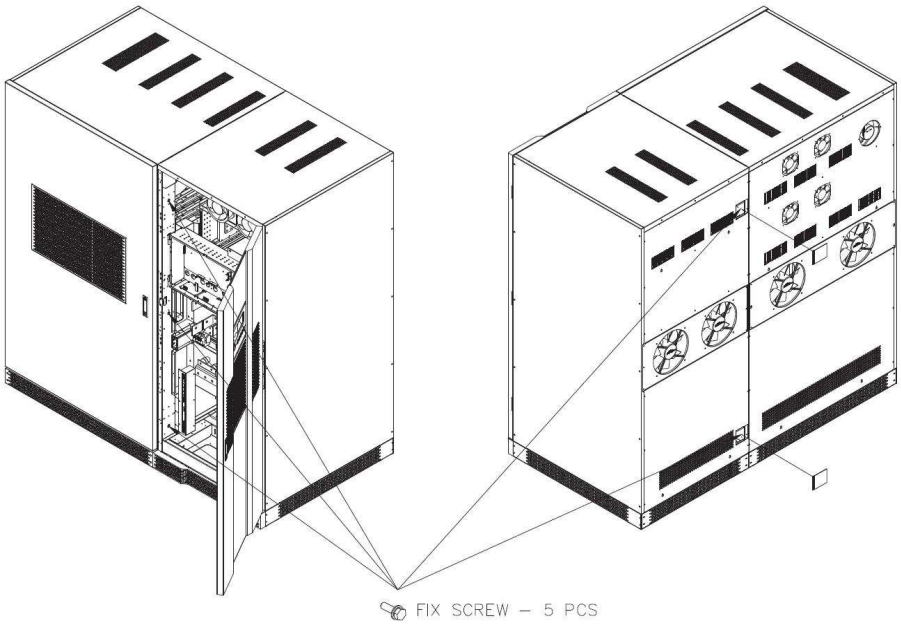


Fig. 4-5-2

2 - Montagem das barras de cobre para entrada de *bypass*.

2-1 Sistema com entrada única: Montar as barras de cobre como mostrado na figura 4-5-3.

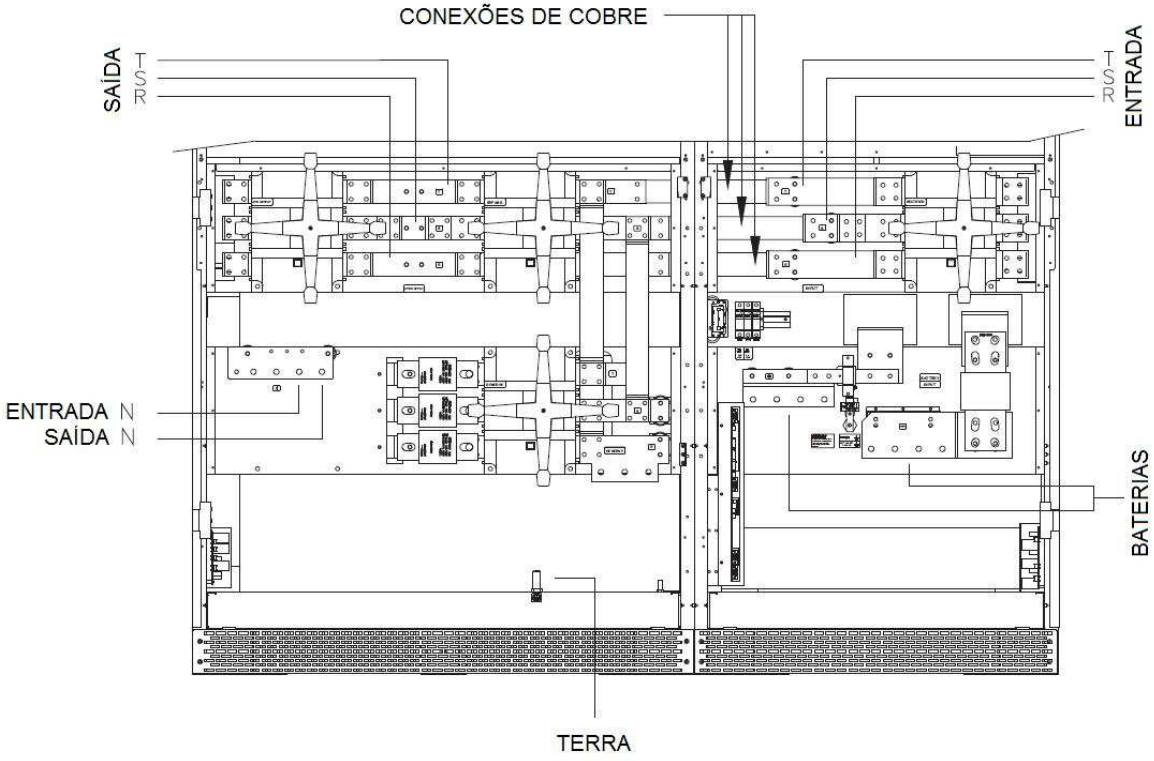


Fig. 4-5-3

2-2 Sistema com entrada de *bypass* independente. Não é necessário montar as barras de cobre. Veja a figura 4-5-4, abaixo.

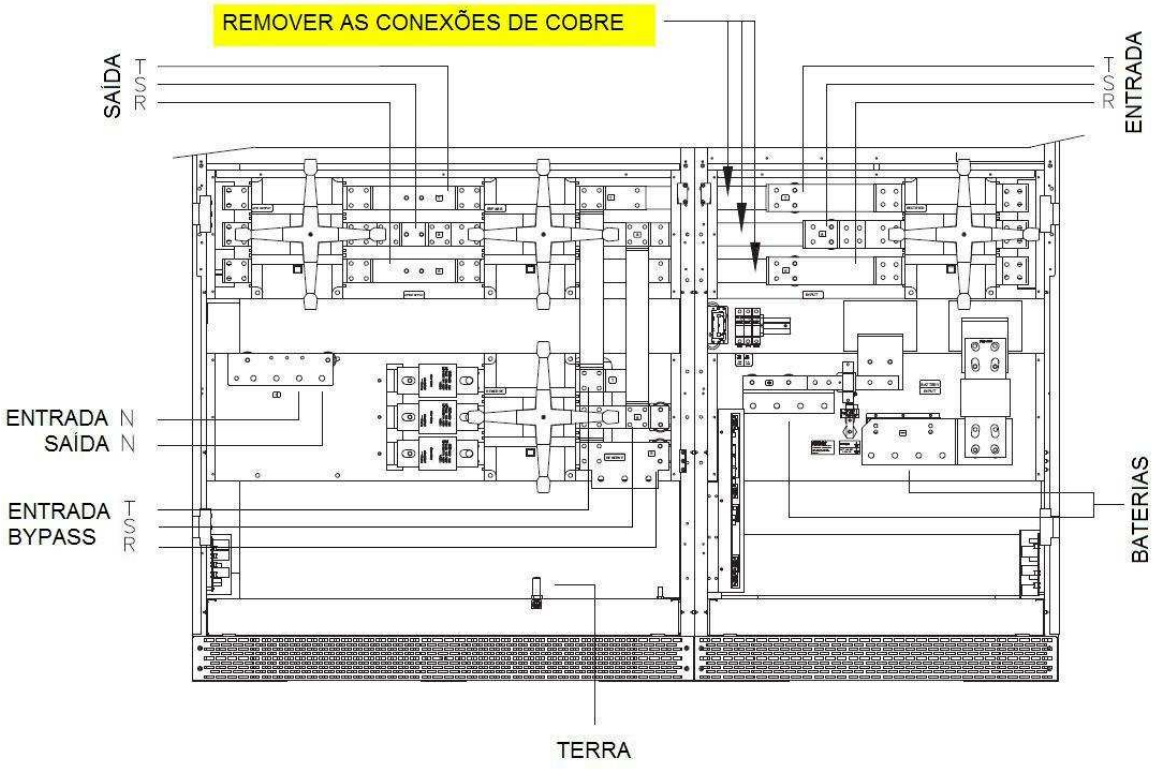


Fig. 4-5-4

3 - Conectando o aterramento

Como mostrado na figura 4-5-5

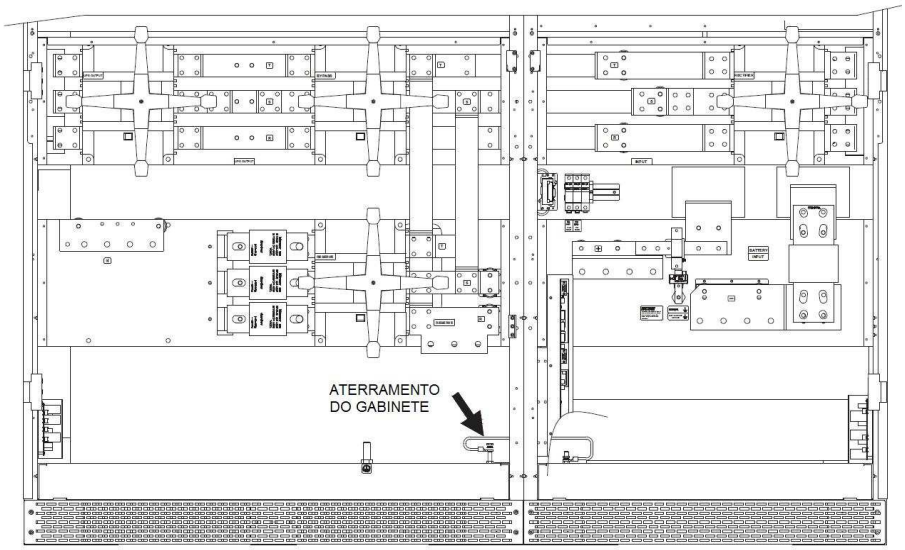


Fig. 4-5-5

4 - Conectando o cabo de interligação W95

Como mostrado na figura 4-5-6

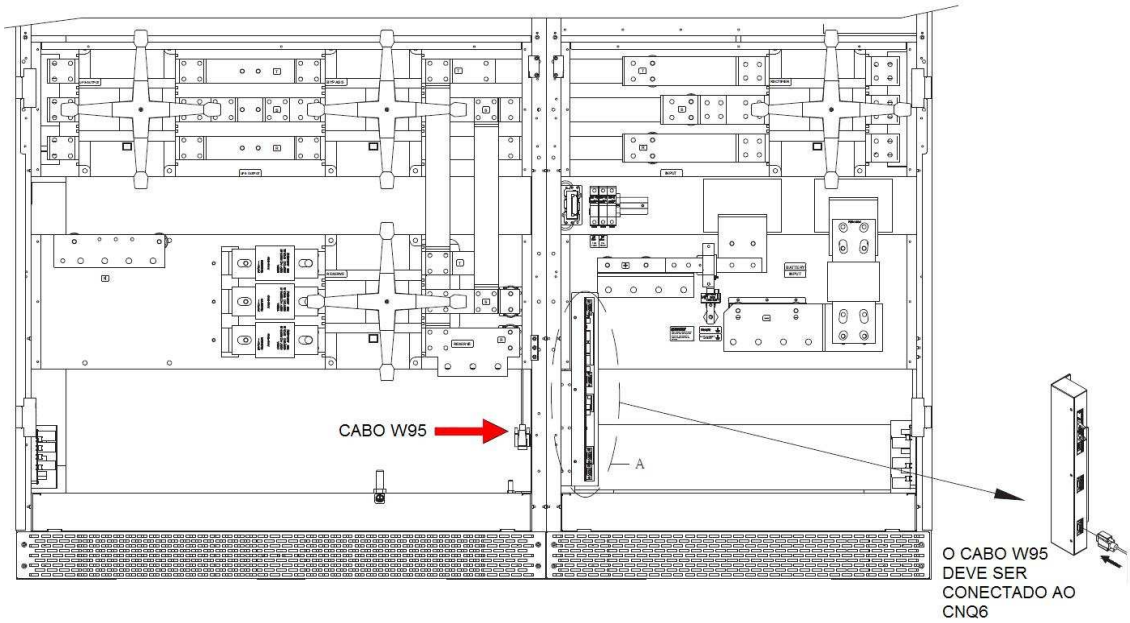


Fig. 4-5-6

5 - Interligando os cabos de comunicação

São dois cabos, de 18 e 20 vias, veja a figura 4-5-7.

6 - Conectando os cabos de controle

São dois cabos, veja a figura 4-5-7, abaixo:

- Conectar o cabo A4 (20 vias) ao módulo M-board “CNM208”
- Conectar o cabo A6 (14 vias) ao módulo M-board “CNM202”

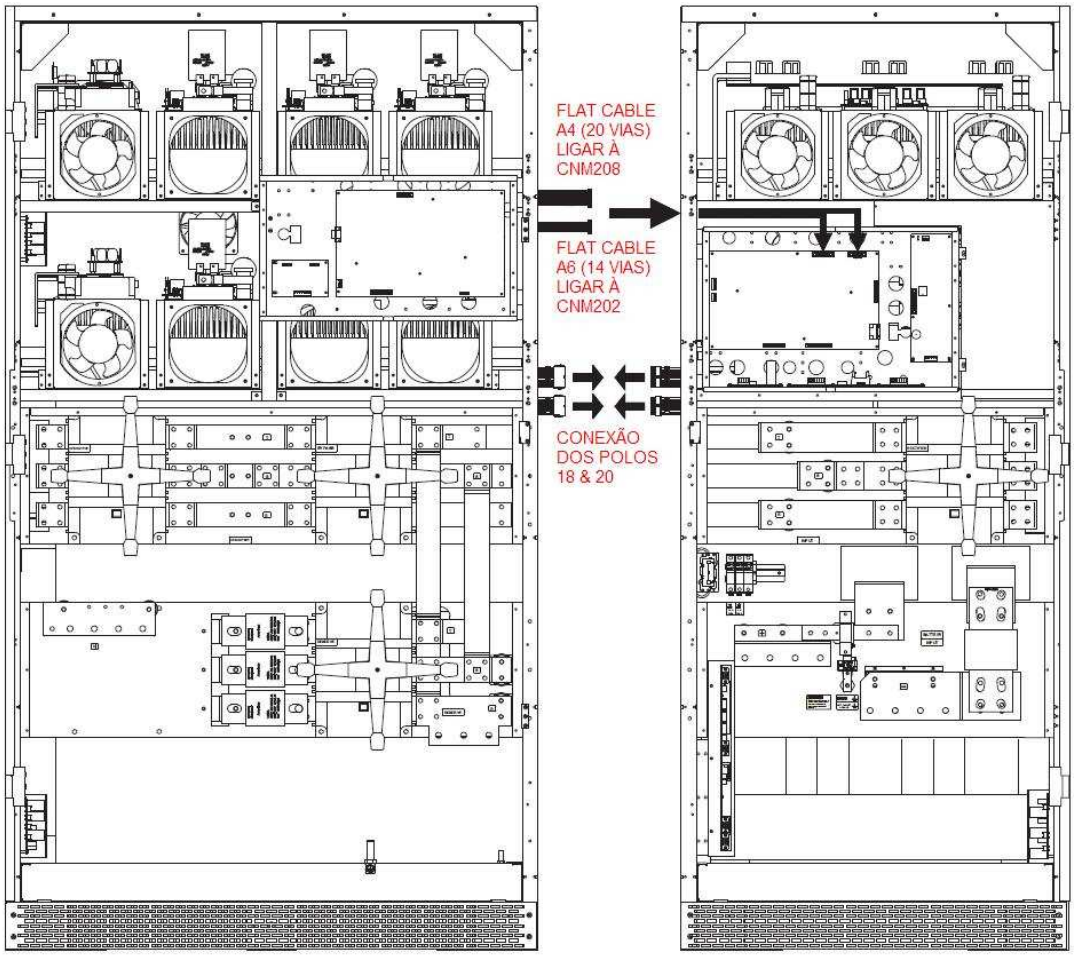


Fig. 4-5-7

7 - Conectando os cabos de potência

- Conectar o cabo W33 ao retificador (+).
- Conectar o cabo W37 ao retificador (-).

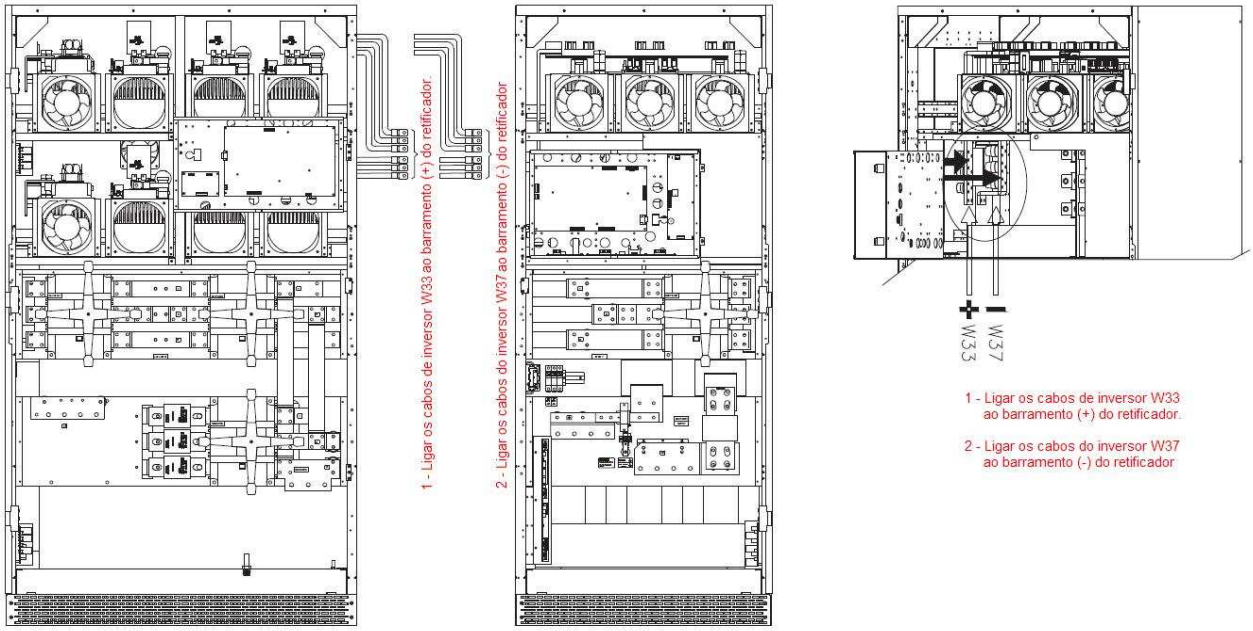

1 - Ligar os cabos de inversor W33 ao barramento (+) do retificador.
2 - Ligar os cabos do inversor W37 ao barramento (-) do retificador
+
W33
-
W37
1 - Ligar os cabos de inversor W33
ao barramento (+) do retificador.
2 - Ligar os cabos do inversor W37
ao barramento (-) do retificador

Fig. 4-5-8

4-6 Conferindo as instalações

Todos estes itens devem ser verificados antes de iniciar a instalação do UPS:

1. O piso onde o UPS será colocado possui capacidade de carga compatível?
2. As portas e corredores por onde será necessário trafegar com o UPS até sua sala de instalação possui a largura necessária?
3. A sala onde o UPS será colocado possui espaço suficiente para o equipamento, circulação de ar e manutenção?
4. O vão entre a parte superior do UPS e o teto permite adequada circulação de ar?
5. Existe ar-condicionado no local e o mesmo é capaz de manter 25ºC com a carga térmica do UPS?
6. A umidade no loca é controlada ou mantida dentro dos limites aceitáveis pelo UPS?
7. A sala é periodicamente inspecionada?
8. Se for desejável reduzir o ruído, a sala possui algum dispositivo de isolamento acústico?
9. Se a fiação já foi feita ou calculada, sua bitola é compatível com a capacidade do UPS e com as normas de segurança locais?
10. Confirmar se a entrada de energia foi desligada antes de iniciar a instalação.
11. Os cabos já passados possuem identificação clara da sua fase ou polaridade?
12. O piso, as paredes e o teto da sala são feitos em material não inflamável?
13. Se há um extintor de incêndio no local, o mesmo atende aos requisitos de segurança necessários?
14. Há sistema de *sprinkler* na sala de UPS? (não é necessário!)
15. Os operadores e funcionários receberam treinamento adequado para lidar com situações de emergência?
16. Há controle de acesso, as chaves da sala são mantidas em local ou com pessoa específica?
17. Os operadores ou equipe de manutenção local possuem treinamentos adequados ao menos:
18. Procedimentos para operação normal e condições de emergência.
    - Primeiros socorros.
    - Combate a incêndio.
19. Durante o processo de instalação cerifique-se de que o neutro de entrada está perfeita e solidamente conectado ao neutro de entrada.

4-7 Tabela de distribuição de peso

Gabinete do UPS.

KVA	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	260	320	400	500
Kg	335	335	365	365	425	460	506	525	700	745	1050	1085	1680	1720	1920	2410
kg/m²	698	698	760	760	885	958	1054	1094	1054	1122	1054	1089	1055	1080	1206	1346

Gabinete de baterias.

Tipo bateria	12V 26Ah 29 pçs	12V 40Ah 29 pçs	12V 26Ah 58 pçs	12V 40Ah 58 pçs	12V 100Ah 29 pçs
Kg	360	520	796	1118	1420
kg/m²	750	1084	1066	1497	1764

4-8 Dimensionamento de cabos

A tabela abaixo informa a bitola mínima sugerida para cada potência de UPS.

KVA	VOLT Entrada (V)	VOLT Saída (V)	DJ entrada (A)	CABO entrada mm^2	DJ bypass (A)	CABO bypass mm^2	DJ saída (A)	CABO saída mm^2	CABO baterias mm^2	FUSE baterias (A)	CABO Terra mm^2
10	208	208	40	14	40	14	40	14	14	63	14
	380	380	30	14	20	14	20	14			
	480	480	20	14	20	14	20	14			
15	208	208	75	22	50	14	50	14	14	63	14
	380	380	40	14	30	14	30	14			
	480	480	30	14	30	14	30	14			
20	208	208	100	22	75	14	75	14	14	80	22
	380	380	50	14	40	14	40	14			
	480	480	40	14	30	14	30	14			
	380	220	50	14	100	22	100	22			
30	208	208	125	38	100	22	100	22	22	125	22
	380	380	75	14	75	14	75	14			
	480	480	75	14	50	14	50	14			
	380	220	75	14	175	50	175	50			
40	208	208	175	50	150	38	150	38	38	160	38
	380	380	100	22	75	14	75	14			
	480	480	75	22	75	14	75	14			
	380	220	100	22	225	80	225	80			
50	208	208	200	80	175	50	175	50	50	200	38
	380	380	125	38	100	22	100	22			
	480	480	100	22	75	22	75	22			
	380	220	125	38	300	100	300	100			
60	208	208	250	100	200	80	200	80	50	200	38
	380	380	150	38	100	22	100	22			
	480	480	125	38	100	22	100	22			
	380	220	150	38	350	125	350	125			
80	208	208	350	125	300	100	300	100	80	315	50
	380	380	200	50	150	38	150	38			
	480	480	150	38	125	38	125	38			
	380	220	200	50	400	2x 80	400	2x 80			
100	208	208	400	150	350	125	350	125	100	400	50
	380	380	225	80	200	80	200	80			
	480	480	175	50	150	38	150	38			
	380	220	225	80	600	2x 100	600	2x 100			

KVA	VOLT Entrada (V)	VOLT Saída (V)	DJ entrada (A)	CABO entrada mm²	DJ bypass (A)	CABO bypass mm²	DJ saída (A)	CABO saída mm²	CABO baterias mm²	FUSE baterias (A)	CABO Terra mm²
120	208	208	500	2x 80	400	150	400	150	125	400	80
	380	380	300	100	225	80	225	80			
	480	480	225	80	175	50	175	50			
	380	220	300	100	800	2x125	800	2x125			
160	208	208	800	2x 125	630	2x 100	630	2x 100	2x 100	600	80
	380	380	350	125	300	100	300	100			
	480	480	300	100	250	100	250	100			
200	208	208	1000	2x 150	800	2x 125	800	2x 125	2x 125	600	125
	380	380	500	2x 80	400	150	400	150			
	480	480	350	150	300	100	300	100			
260	380	380	630	2x 100	500	2x 80	500	2x 80	2x 150	800	150
	480	480	500	2x 80	400	150	400	150			
320	380	380	800	2x 125	630	2x 100	630	2x 100	3x 125	1000	180
	480	480	630	2x 100	500	2x 80	500	2x 80			
400	380	380	1000	2x 150	800	2x 125	800	2x 125	3x 150	1200	240
	480	480	800	2x 125	630	2x 100	630	2x 100			
500	380	380	1250	4x 100	1000	2x 150	1000	2x 150	4x 150	1600	300
	480	480	1000	2x 125	800	2x 125	800	2x 125			

- Os cabos acima citados representam bitolas mínimas aceitáveis para cabos 105ºC com isolamento em PVC.
- Observe as normas regionais de segurança e dimensionamento dos cabos e disjuntores.
- Observe bitolas e valores regionais aproximados para os cabos e disjuntores.

KVA	TENSÃO Entrada (V)	TENSÃO Saída (V)	RETIFICADOR (fusíveis) Amps	INVERSOR (fusíveis) Amps	BYPASS (fusíveis) Amps	BATERIAS (fusíveis) Amps
260	380	380	315NHG2B	660GH-315A	A50QS800-4	A50QS800-4
	480	480				
320	380	380	400NHG2B	FWH-400A	A50QS1000-4	A50QS1000-4
	480	480				
400	380	380	500NHG2B	FWH-400A	A50QS1000-4	A50QS1200-4
	480	480				
500	380	380	630NHG2B	FWH-600A	A50QS1200-4	FWH-1600A 2x A50QS800-4
	480	480				

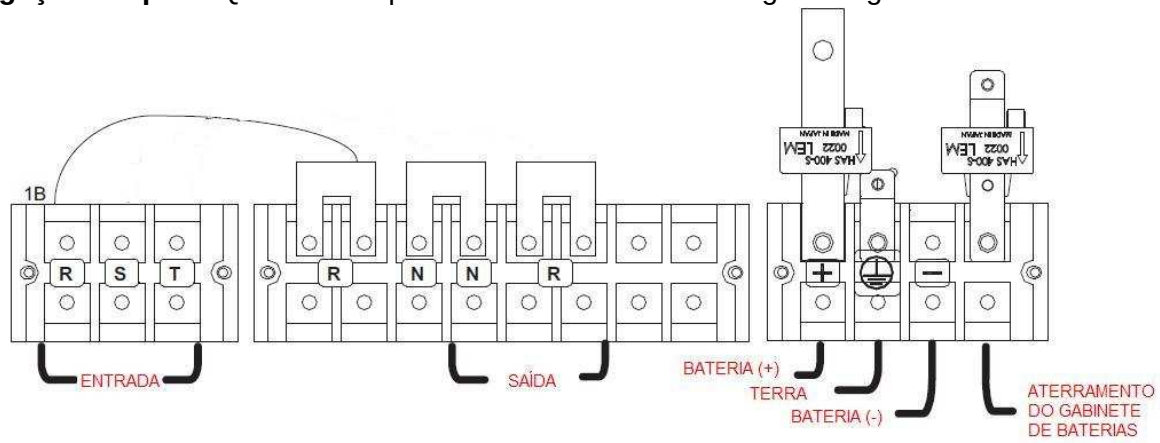
4-9 Conexões elétricas

Atenção:

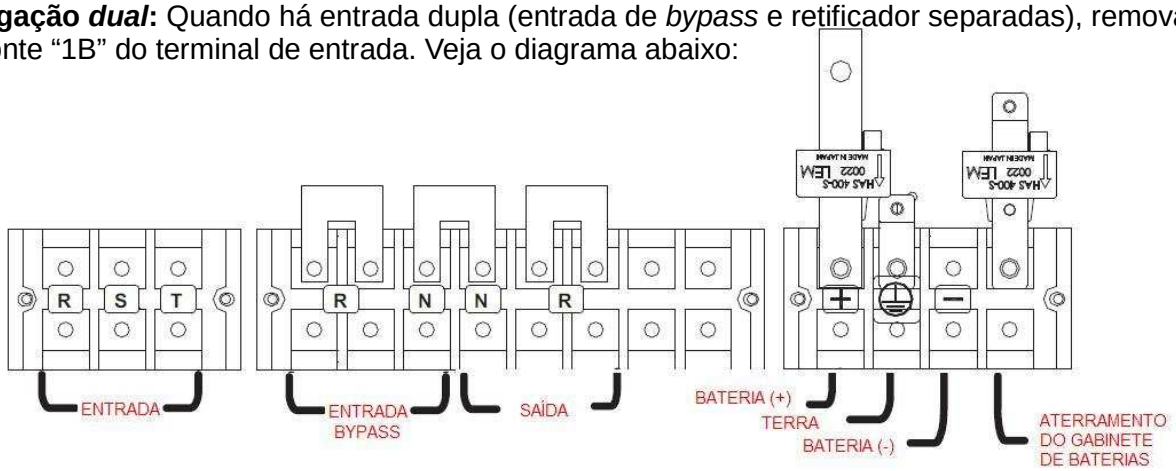
Em relação à alimentação C.A.: As três fases devem estar na sequência A/B/C (R/S/T) assim como as três fases e o neutro de entrada devem estar corretamente ligados aos pontos “R”, “S”, “T” e “N” indicados na figura.
Baterias: Verifique a correta polaridade das baterias ligando os cabos (+) e (-) aos respectivos pontos de conexão.
Aterramento do gabinete de baterias: **O gabinete de baterias não deve usar o aterramento geral da instalação ou ser ligado a qualquer outro ponto senão à um ponto apropriado identificado no gabinete do UPS como “Battery Cabinet Ground” (Aterramento do Gabinete de Baterias)**.

4-9-1 Diagrama de fiação e terminais dos UPS 10 à 30kVA com saída 220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

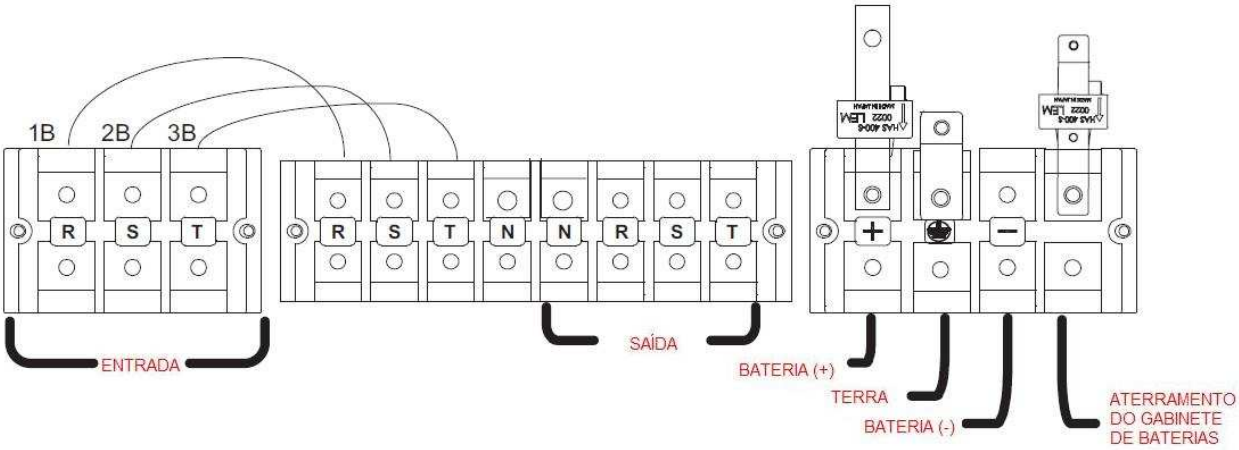


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova a ponte “1B” do terminal de entrada. Veja o diagrama abaixo:

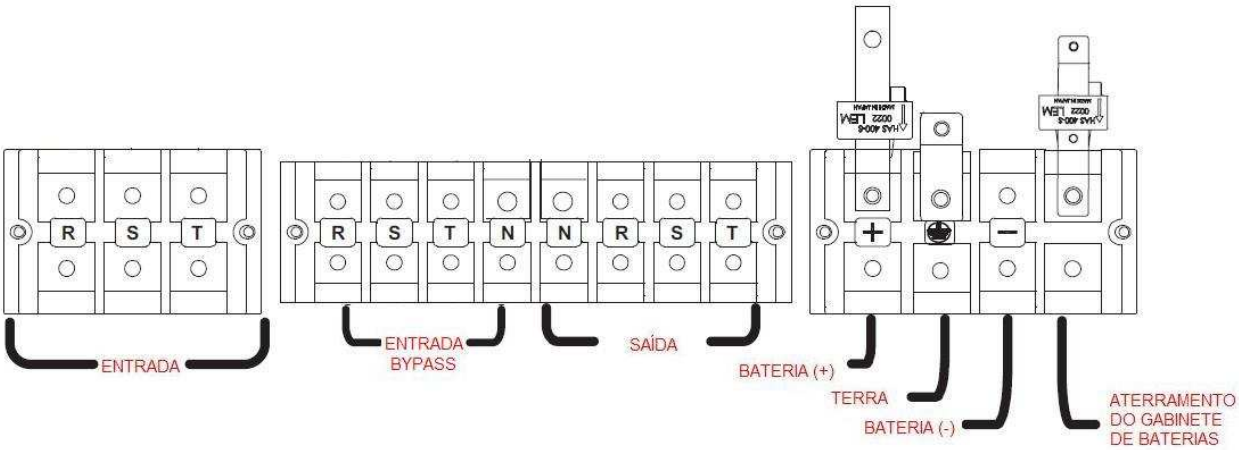


4-9-2 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 10 à 60kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

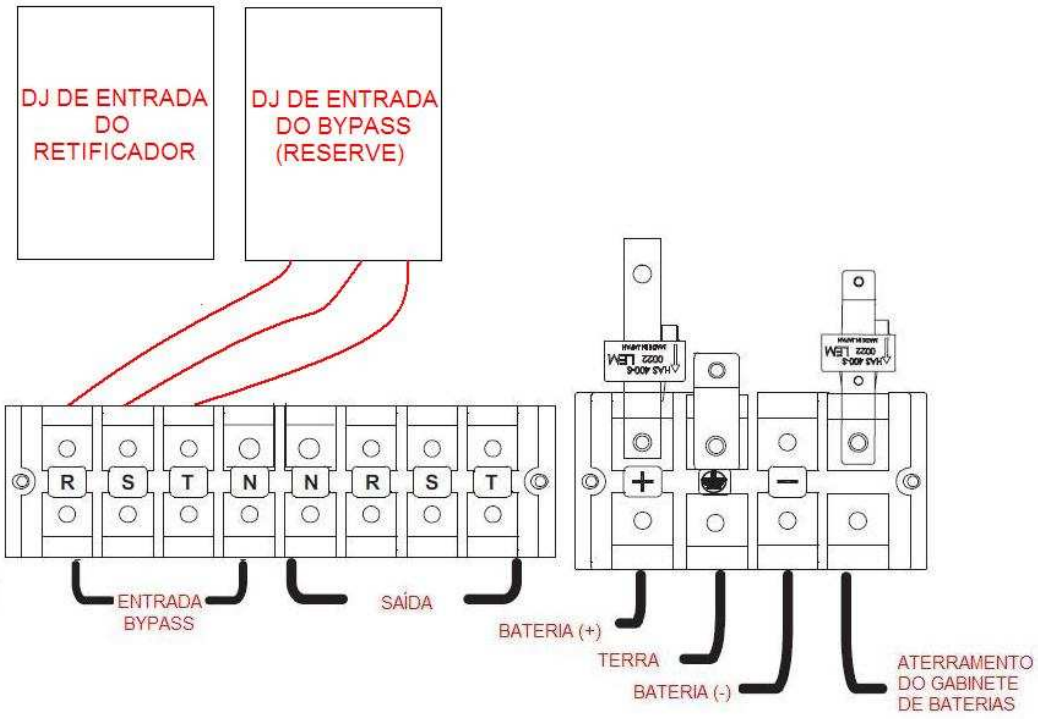


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova os cabos 1B, 2B e 3B dos bornes de entrada conforme abaixo:

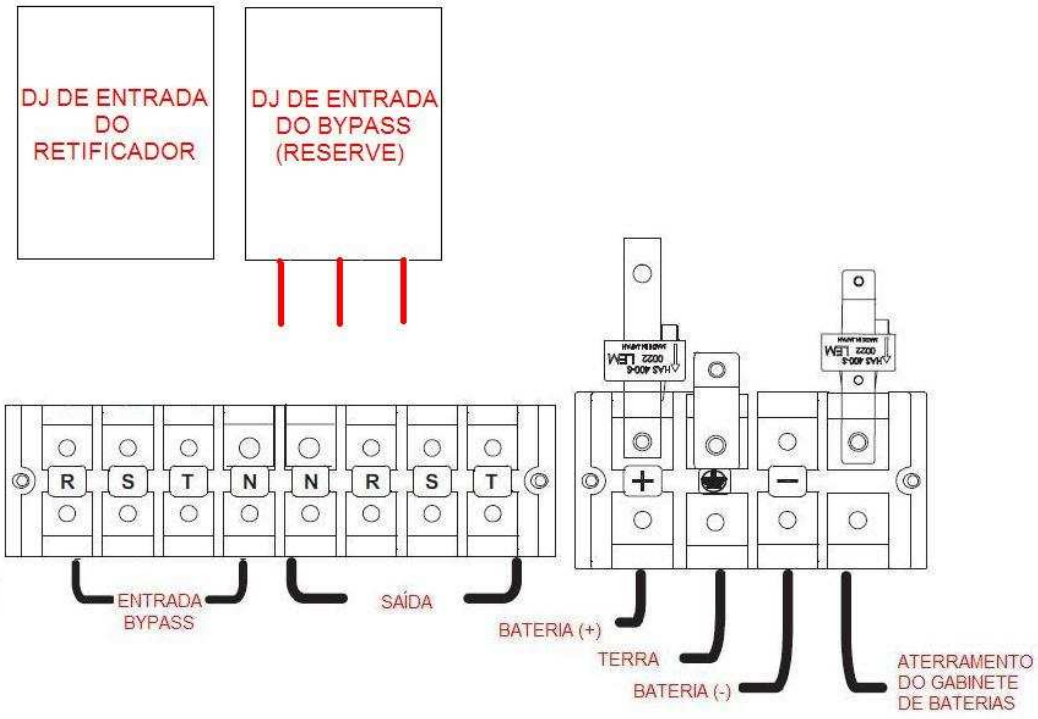


4-9-3 Diagrama de fiação e terminais dos UPS d80kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

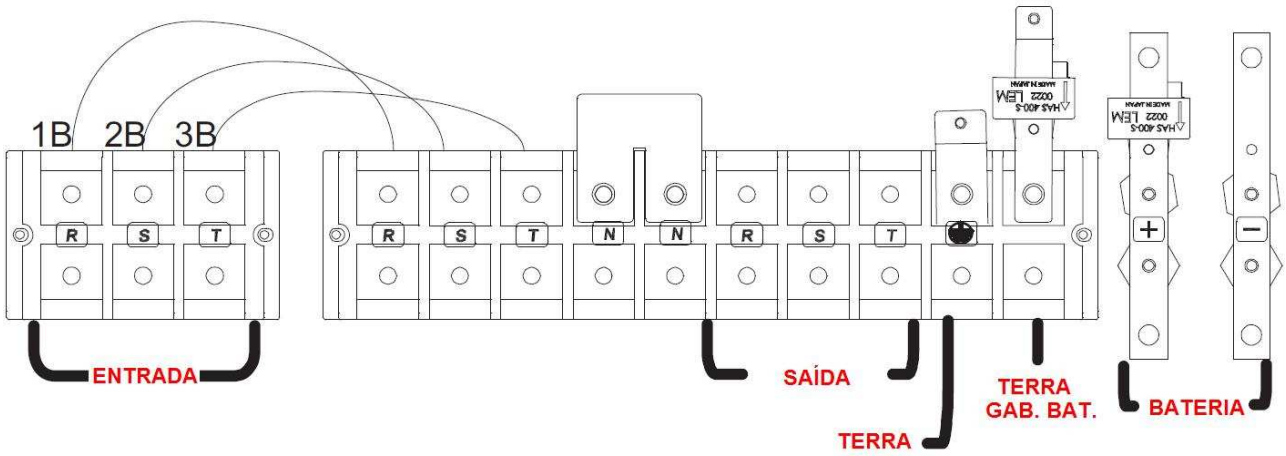


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova os cabos 1B, 2B e 3B dos bornes de entrada conforme abaixo:

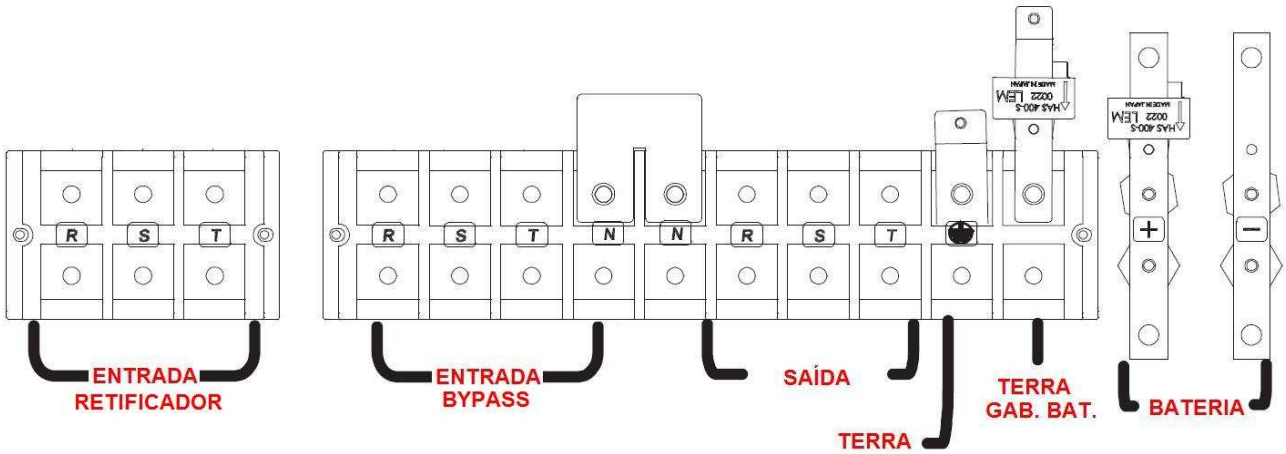


4-9-4 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 100kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

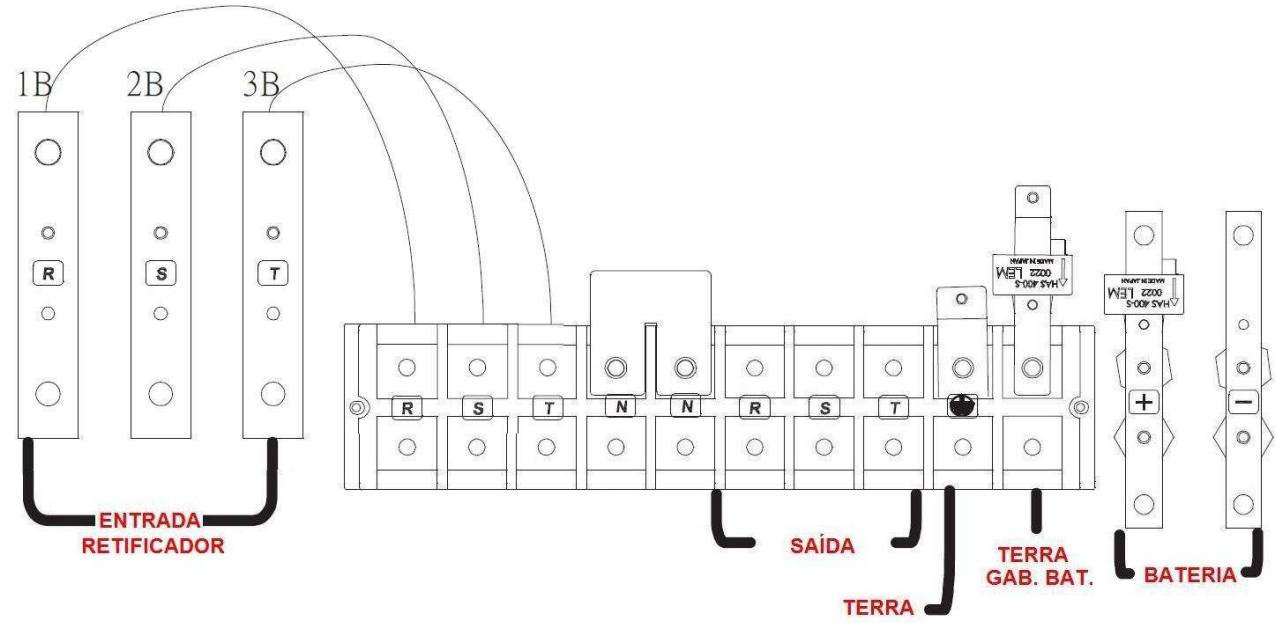


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova os cabos 1B, 2B e 3B dos bornes de entrada conforme abaixo:

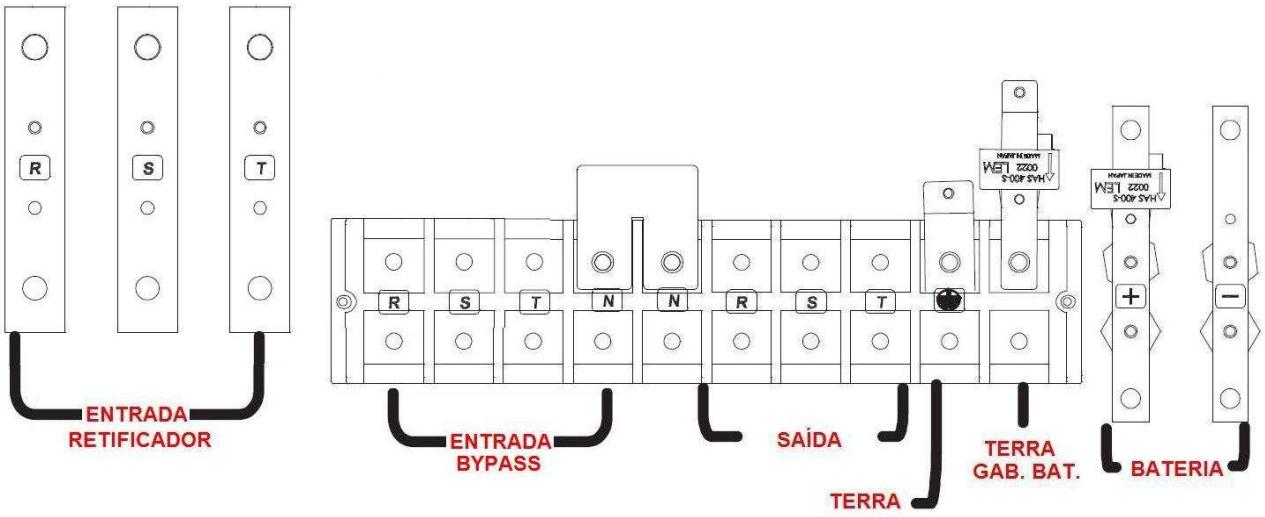


4-9-5 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 120kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

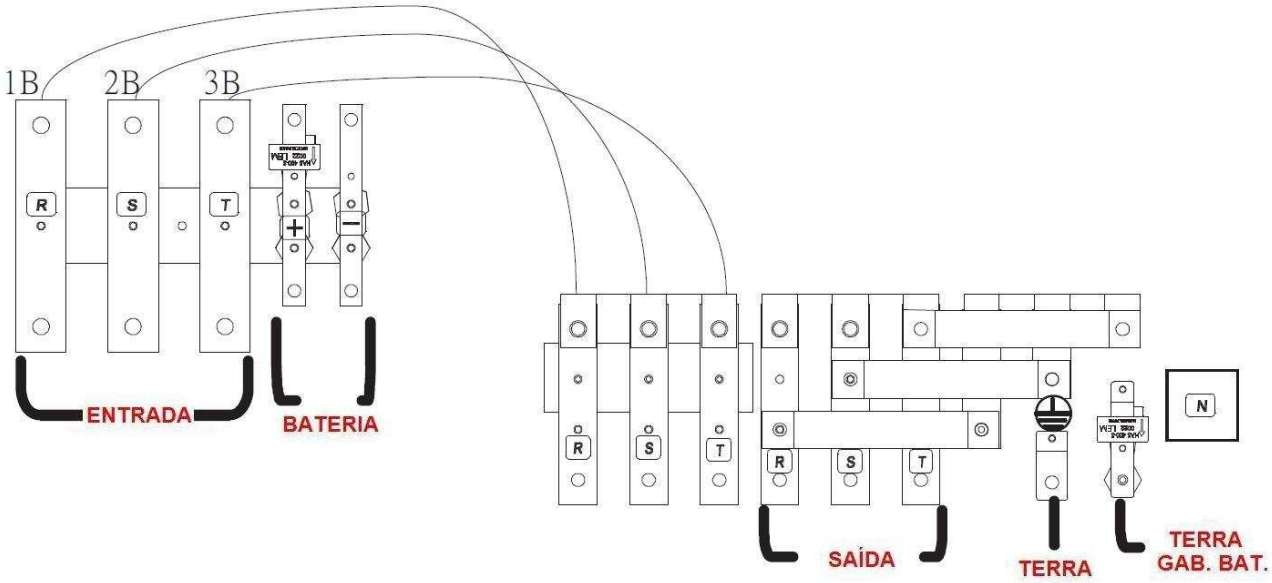


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova os cabos 1B, 2B e 3B dos bornes de entrada conforme abaixo:

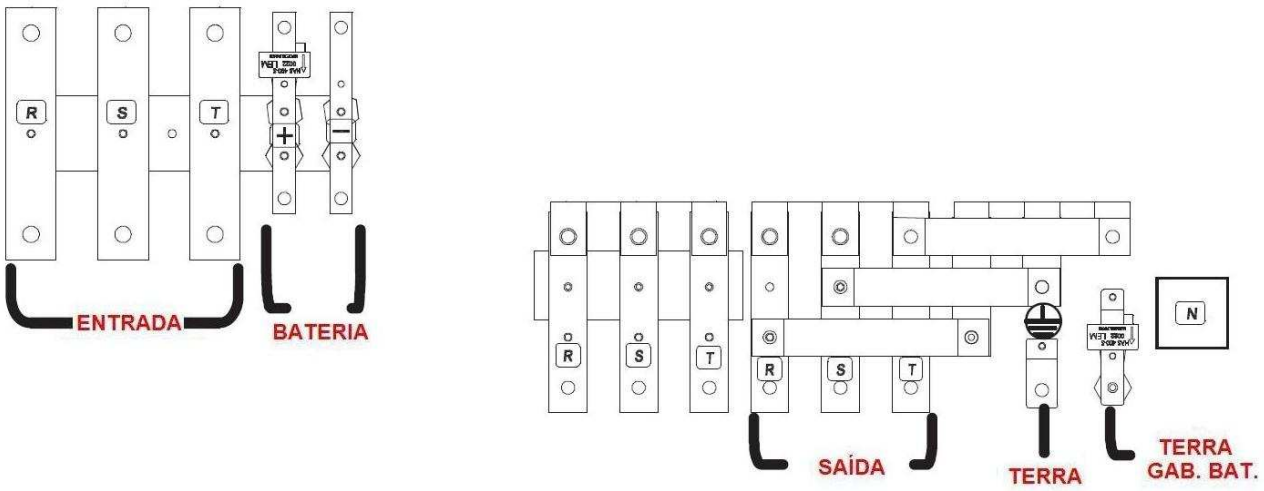


4-9-6 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 160 à 200kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

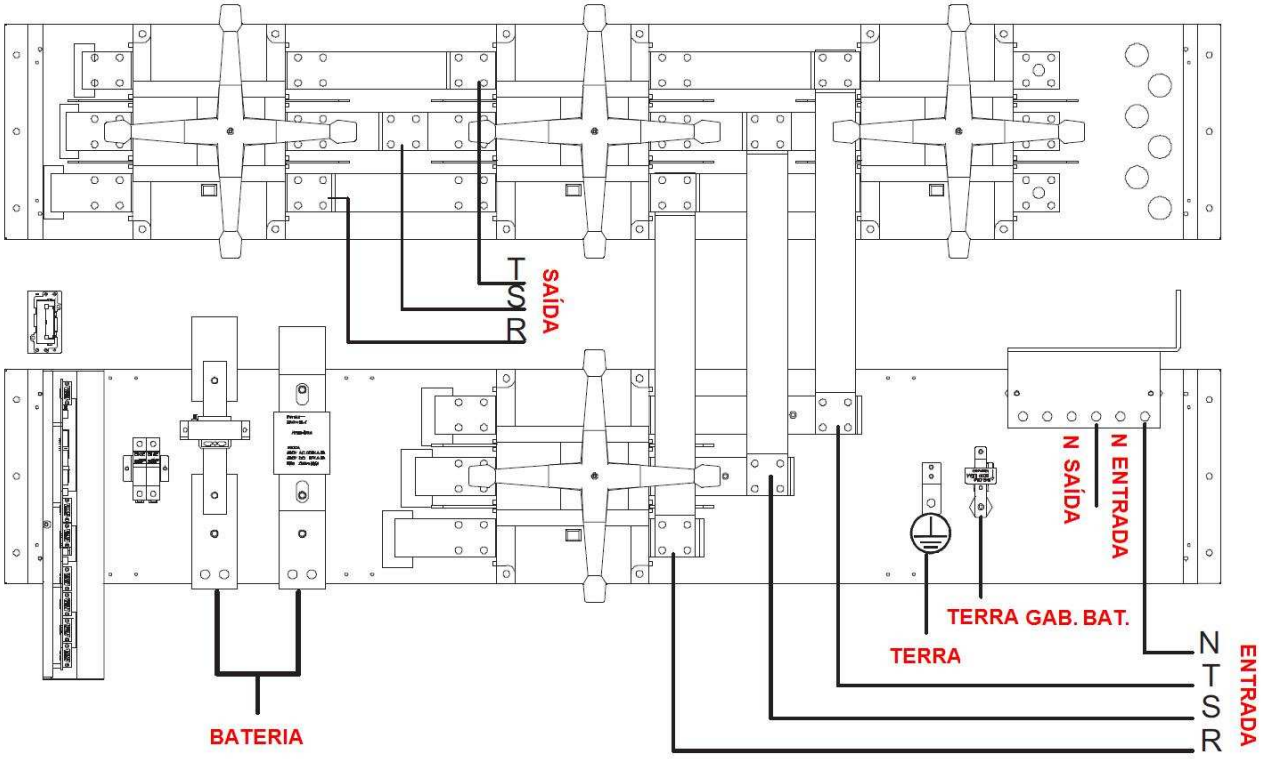


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova os cabos 1B, 2B e 3B dos bornes de entrada conforme abaixo:

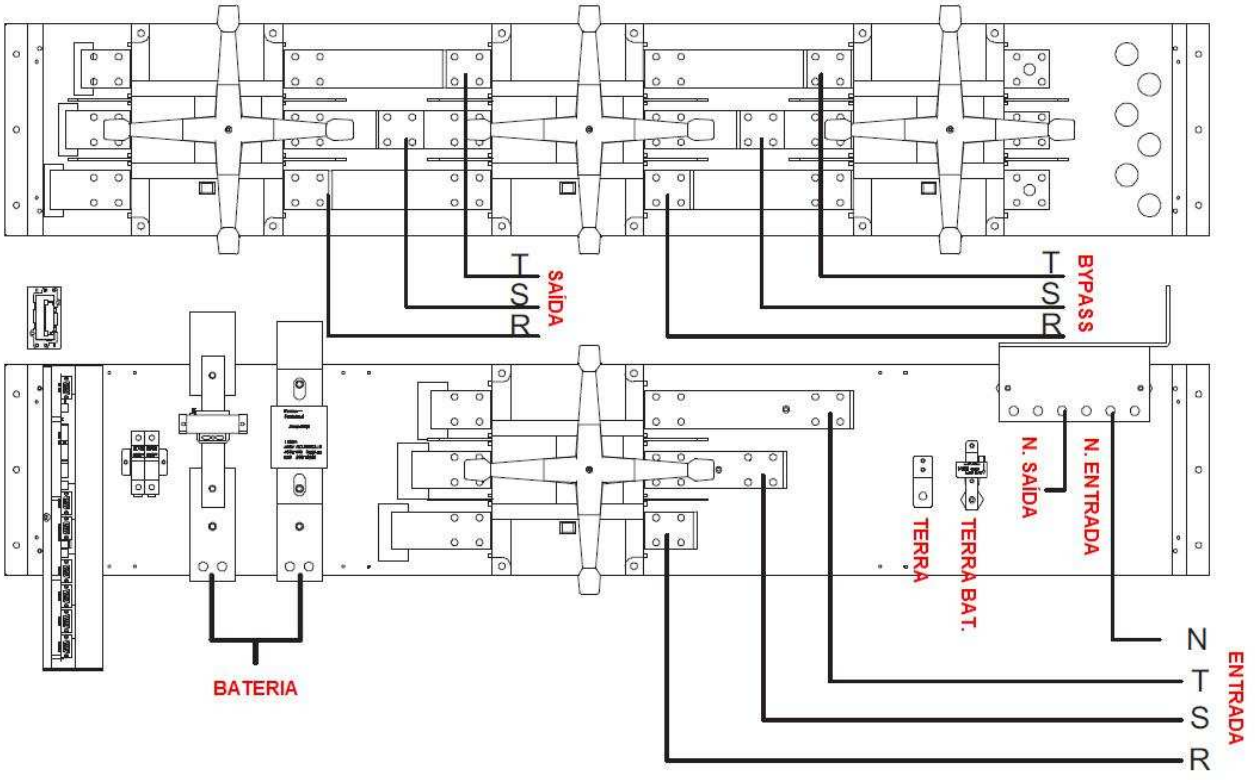


4-9-7 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 260 à 400kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

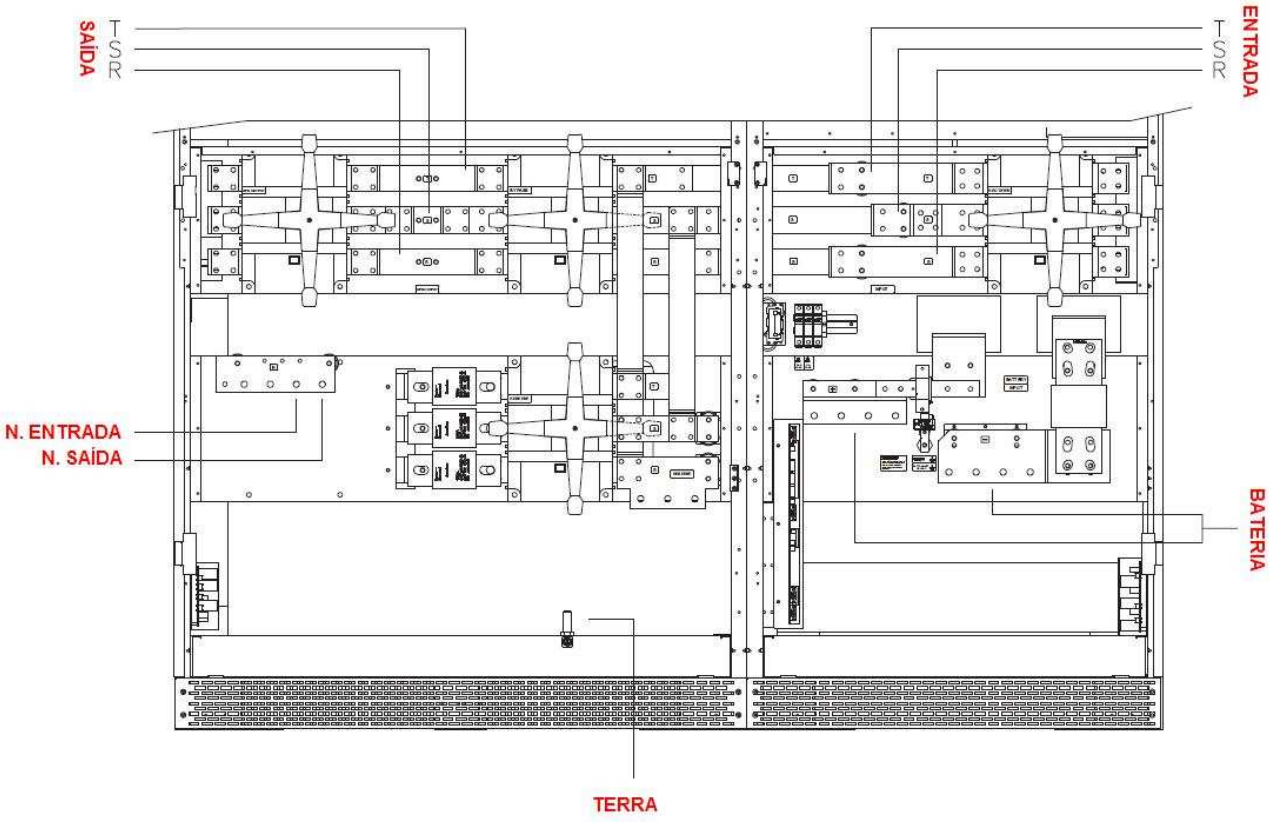


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova as barras que interligam estes pontos e entre com os cabos separadamente conforme abaixo:

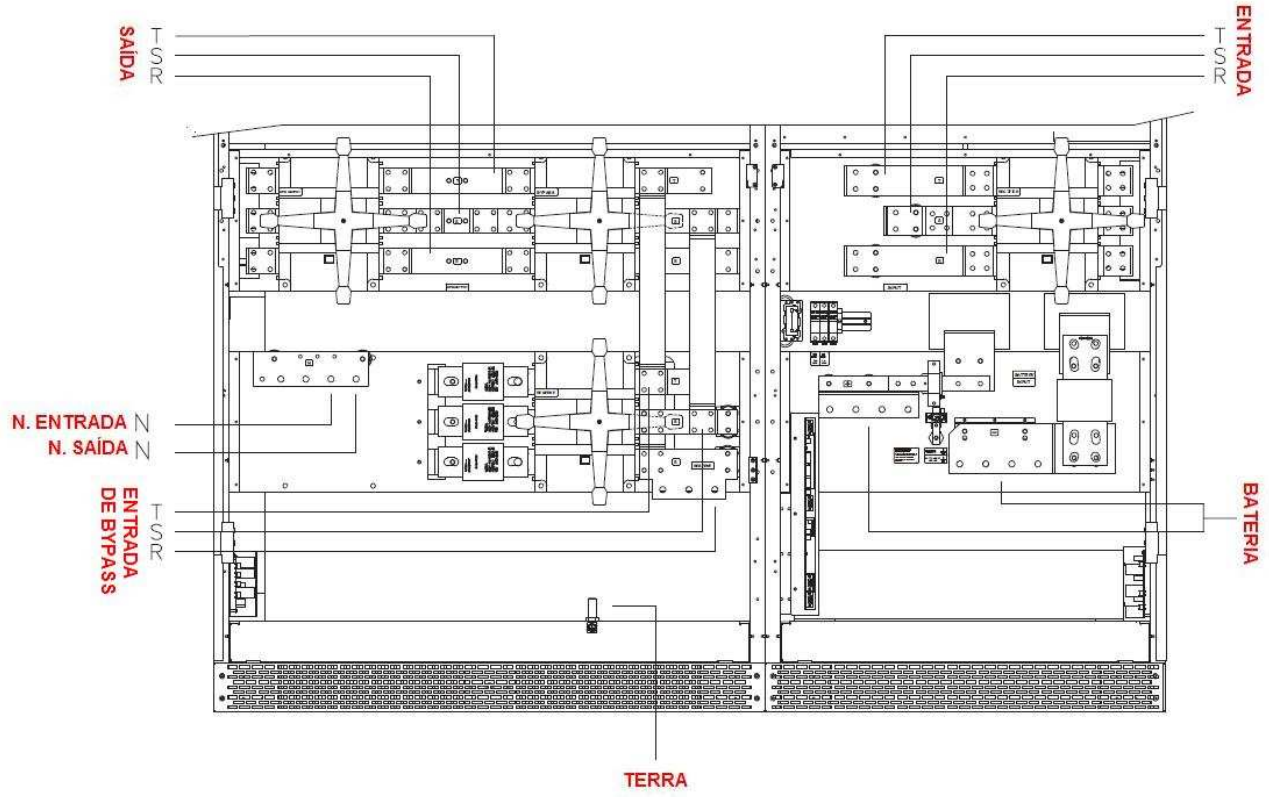


4-9-8 Diagrama de fiação e terminais dos UPS de 500kVA com saída 380/220VCA

Ligação simples: Quando há apenas uma única entrada. Siga o diagrama abaixo:

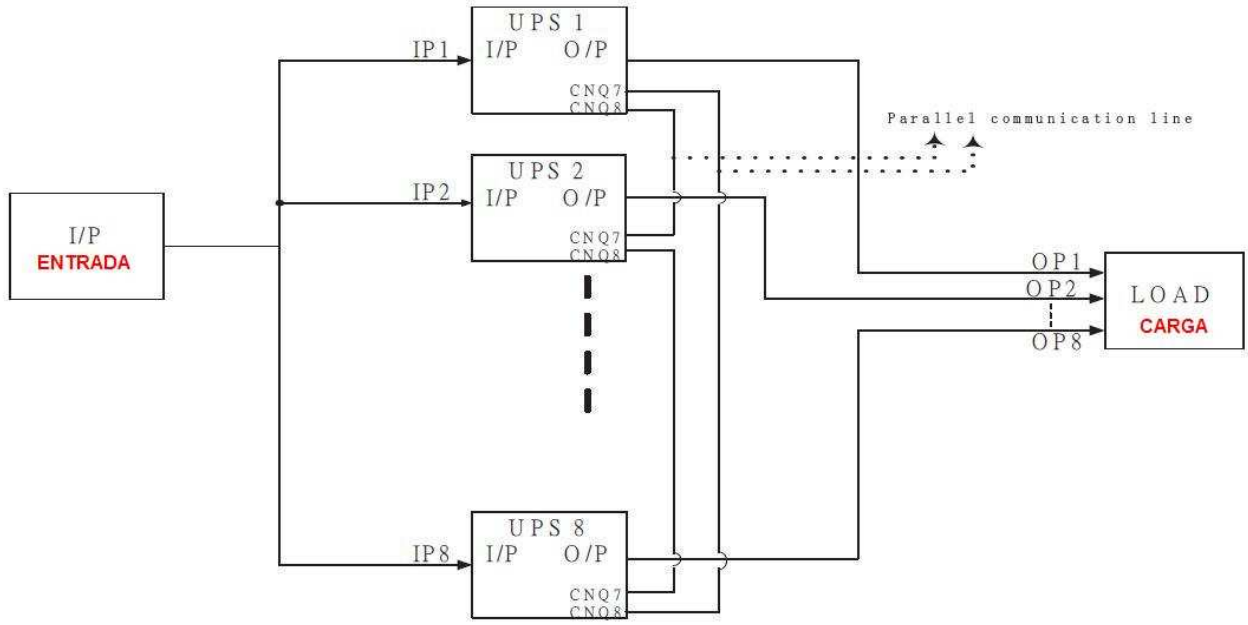


Ligação *dual*: Quando há entrada dupla (entrada de *bypass* e retificador separadas), remova as barras que interligam estes pontos e entre com os cabos separadamente conforme abaixo:



4-9-9 Diagrama de fiação e terminais de um sistema paralelo com entrada única.

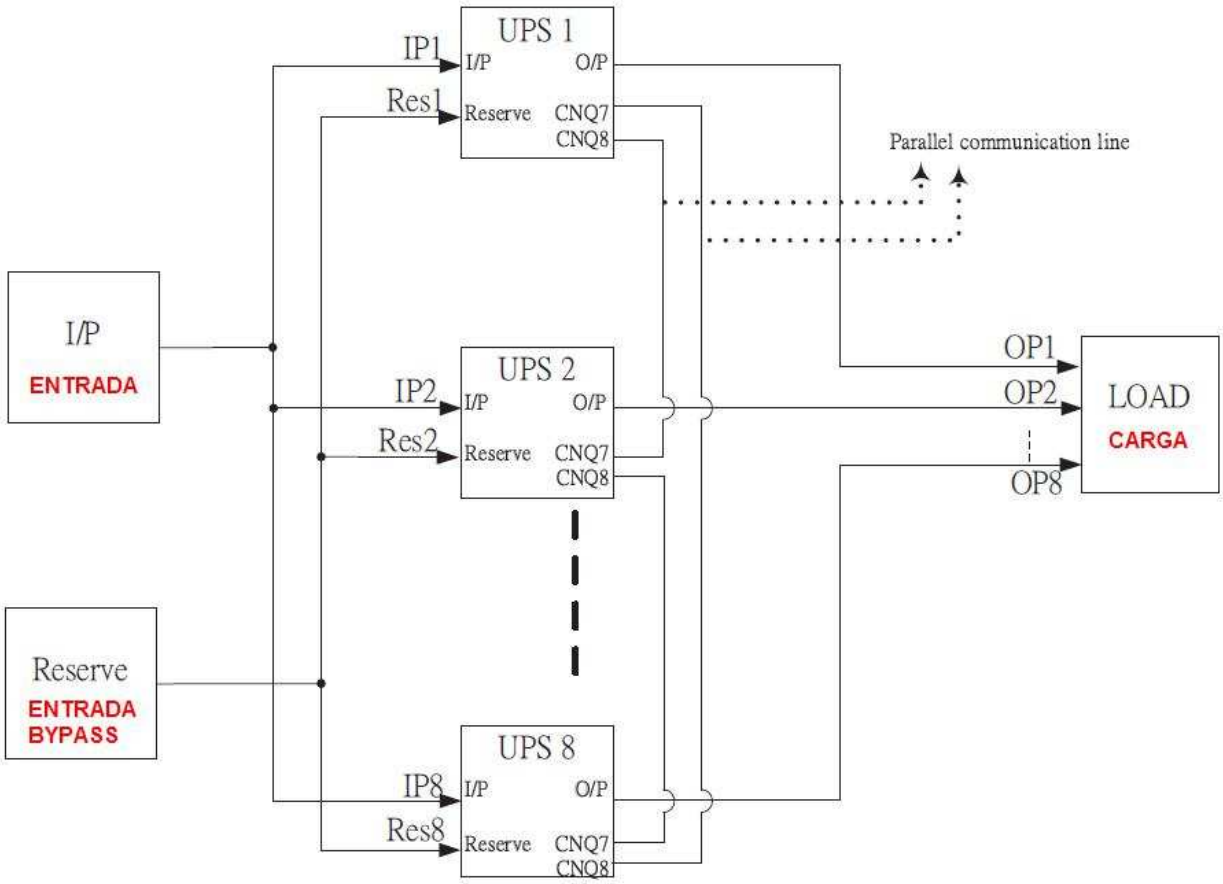
Quando unidades UPS são colocadas em paralelo a soma total dos comprimentos dos cabos de entrada e saída deve ser igual para cada uma das unidades, isto se faz necessário para garantir a perfeita divisão de carga no sistema quando em *bypass* e se deve à impedância dos cabos.



Onde: IP1+OP1 = IP2+OP2 = … = IP8+OP8

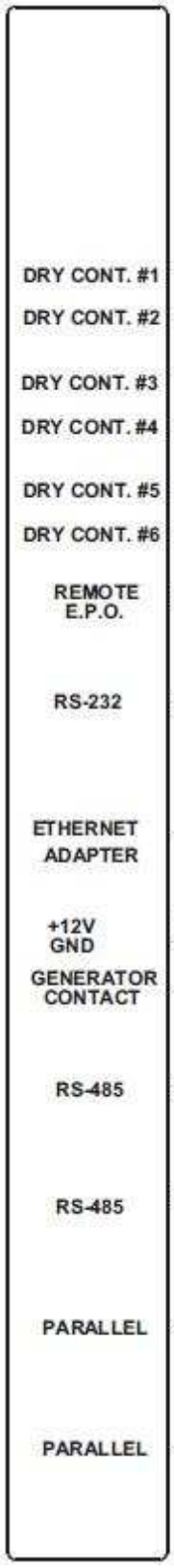
4-9-10 Diagrama de fiação e terminais de um sistema paralelo com entrada dupla.

Quando unidades UPS são colocadas em paralelo a soma total dos comprimentos dos cabos de entrada de *bypass* (RES, na figura abaixo) e saída deve ser igual para cada uma das unidades, isto se faz necessário para garantir a perfeita divisão de carga no sistema quando em *bypass* e se deve à impedância dos cabos.



Onde: RES1+OP1 = RES2+OP2 = … = RES8+OP8

4-10 Interface de comunicação (módulo NT-Q)



Contato 1: UPS normal
Contato 2: Em *bypass*

Contato 3: Em baterias
Contato 4: Bateria baixa

Contato 5: *Bypass* fora dos limites
Contato 6: Falha do teste de baterias

EPO remoto

Porta RS-232

Porta Ethernet

Fonte para Ethernet

Entrada de contato seco do gerador

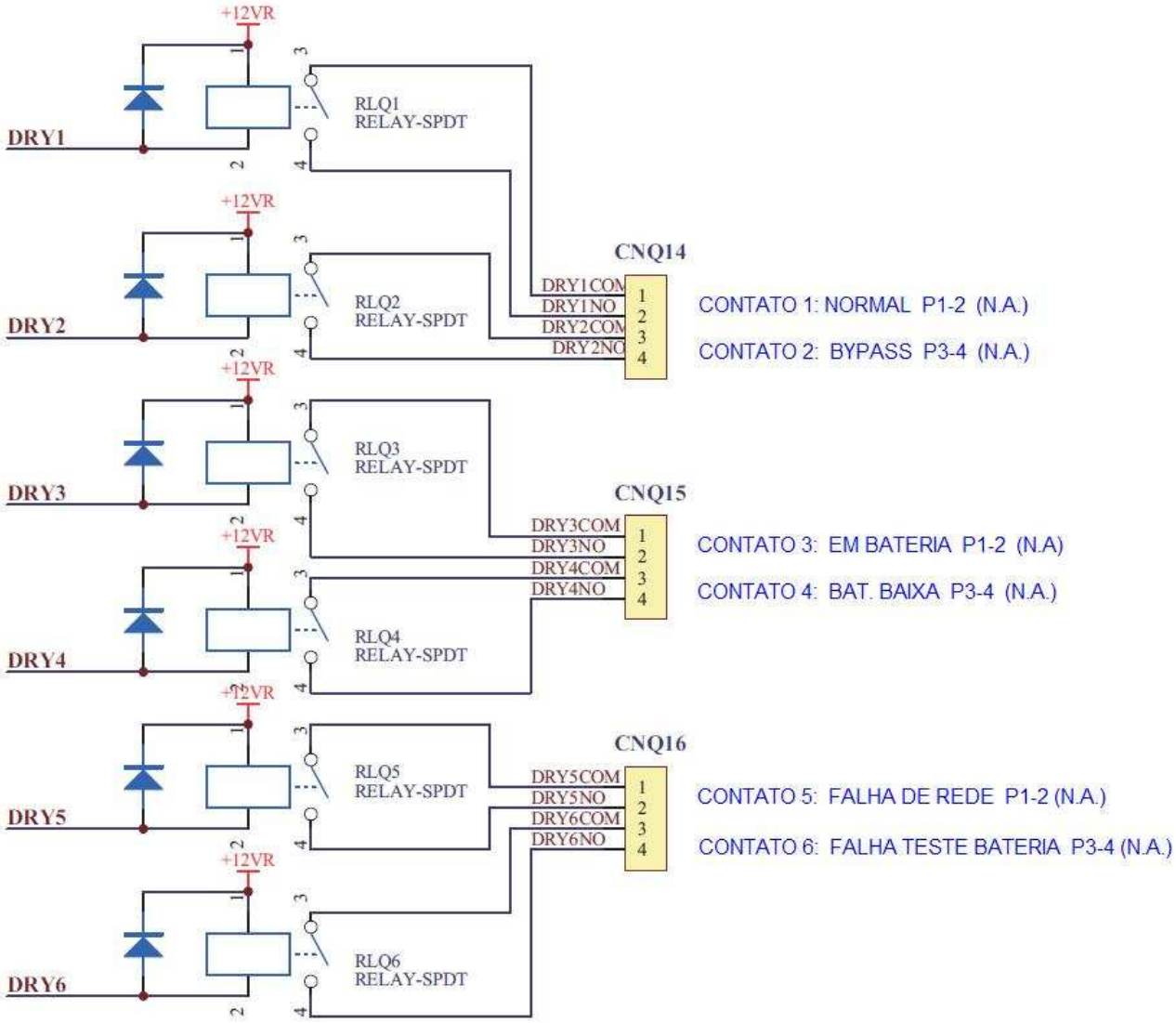
Porta RS-485

Porta RS-485

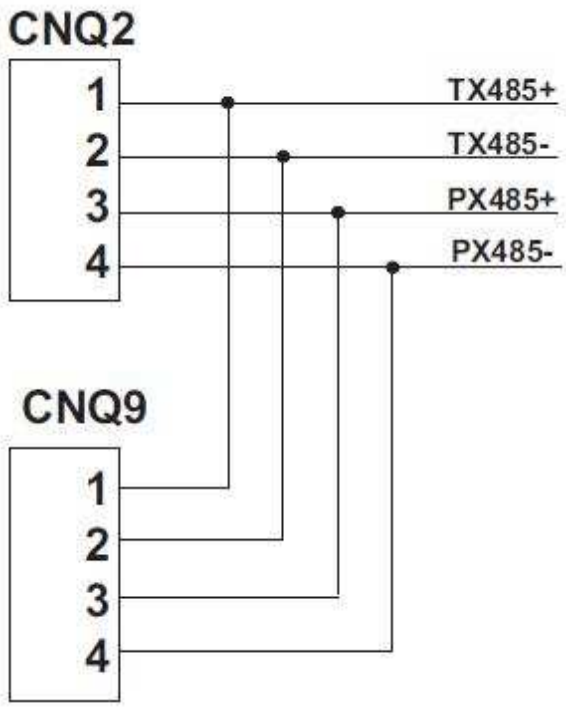
Porta de comunicação do paralelismo

Porta de comunicação do paralelismo

4-11 Disposição dos contatos secos



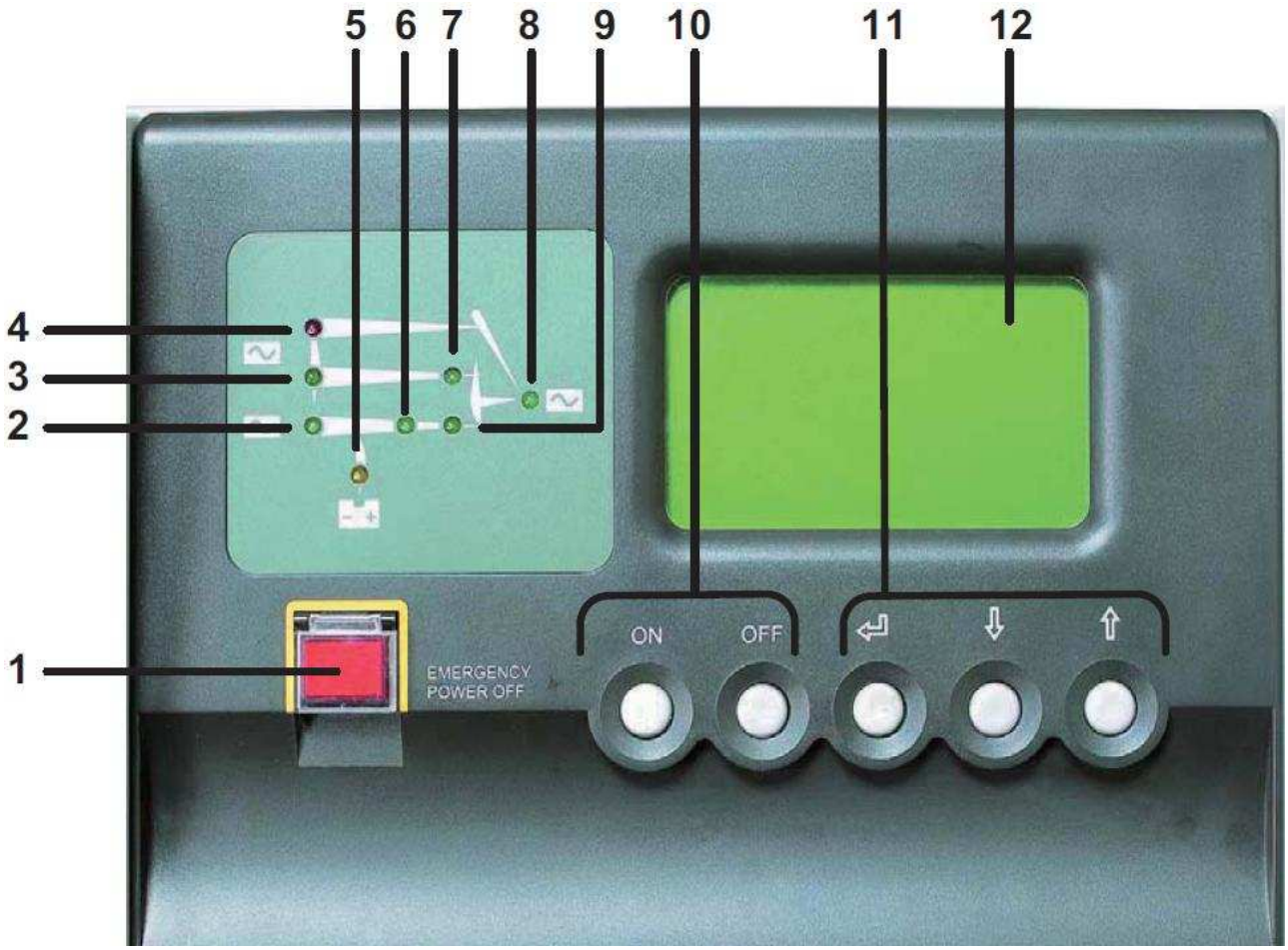
4-12 Disposição dos pinos da porta RS-485



Pino 1:	RS-485 transmissor +
Pino 2:	RS-485 Transmissor -
Pino 3:	RS-485 Receptor +
Pino 4:	RS-485 Receptor -

5 - Painel de cristal líquido e configurações

5-1 Painel de controle



Legendas da figura 5-1, acima:

1. Botão **EPO** (Emergency Power Off): Se houver uma situação de emergência e este botão for acionado pelo operador o UPS desligará o retificador, inversor e a saída da UPS.
2. LED indicador de **retificador** em operação (verde).
3. LED indicador da **entrada de *bypass*** (verde): indica a presença de voltagem na entrada de *bypass* e o fechamento do respectivo disjuntor.
4. LED indicador do uso do circuito de ***bypass* de manutenção** (vermelho): indica que a carga está sendo alimentada via *bypass* manual de manutenção.
5. LED indicador de **baterias** (laranja): indica que a carga está sendo alimentada através das baterias e que a rede de energia na entrada está ruim ou ausente.
6. LED indicador de **inversor** (verde): mostra que o inversor está em operação.
7. LED indicador de ***bypass*** (verde) indica que a carga está sendo alimentada via *bypass* estático.
8. LED **saída C.A**. (green): Indica que o UPS apresenta tensão de saída disponível para a carga.
9. LED indicador de **carga no inversor** (verde).
10. Botões de **controle do inversor**: Pressione simultaneamente “ON” + “↵” por 3 segundos para ligar o inversor e “OFF” + “↵” por 3 segundos para desligar o inversor.
11. Os **botões** “↵”,”⇩” e ”⇧”: que são usados para navegar através dos menus e ajustar parâmetros.
12. Tela de cristal líquido.

5-2 Tela de cristal líquido

1. Funções dos botões:

- Botões “↵”,”⇩” e ”⇧”:
  - Utilize os botões “⇩” e ”⇧” para navegar entre diferentes opções e então pressione “↵” para selecionar a sua escolha.
  - Pressione ”⇩” e ”⇧” rapidamente para retornar à tela anterior.

- Botões “ON” e “OFF”:
  - Pressione simultaneamente “ON” + “↵” por 3 segundos para ligar o inversor
  - Pressione simultaneamente “OFF” + “↵” por 3 segundos para desligar o inversor.

2. Quando o UPS estiver em operação normal a tela de cristal liquido apresentará a seguinte imagem:

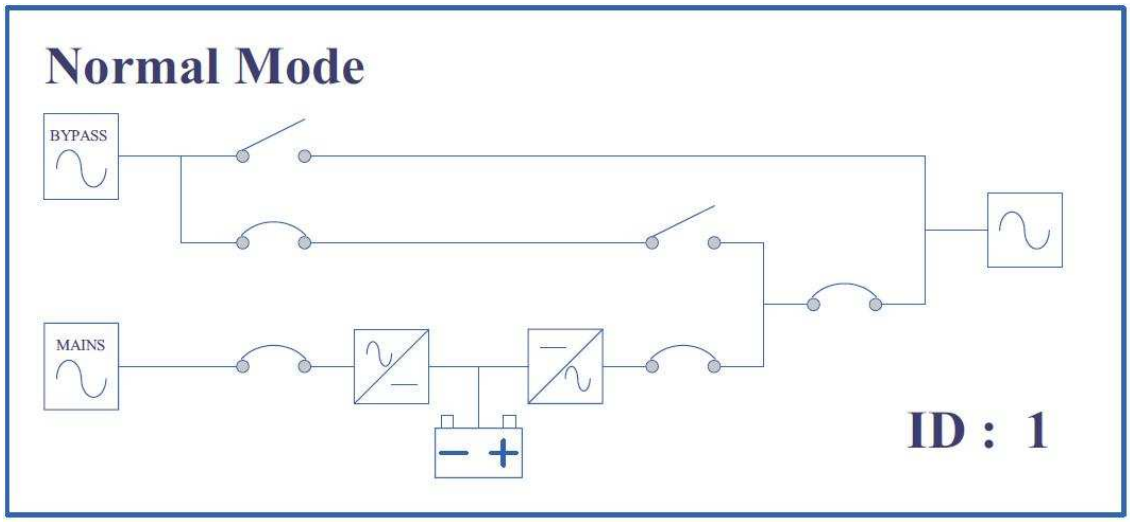
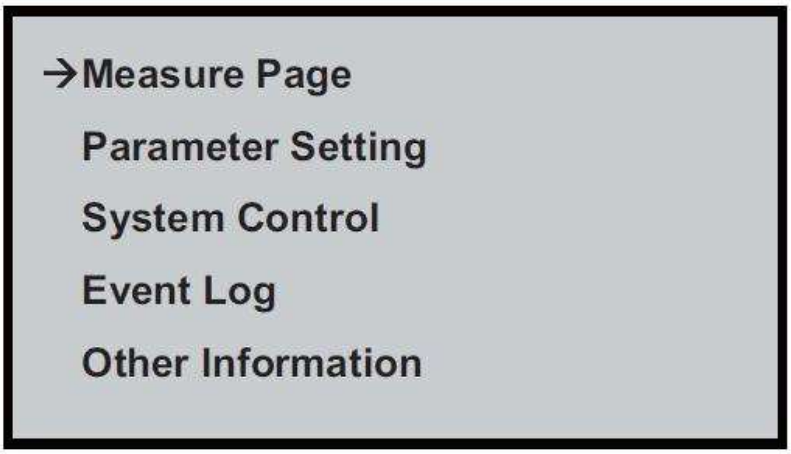


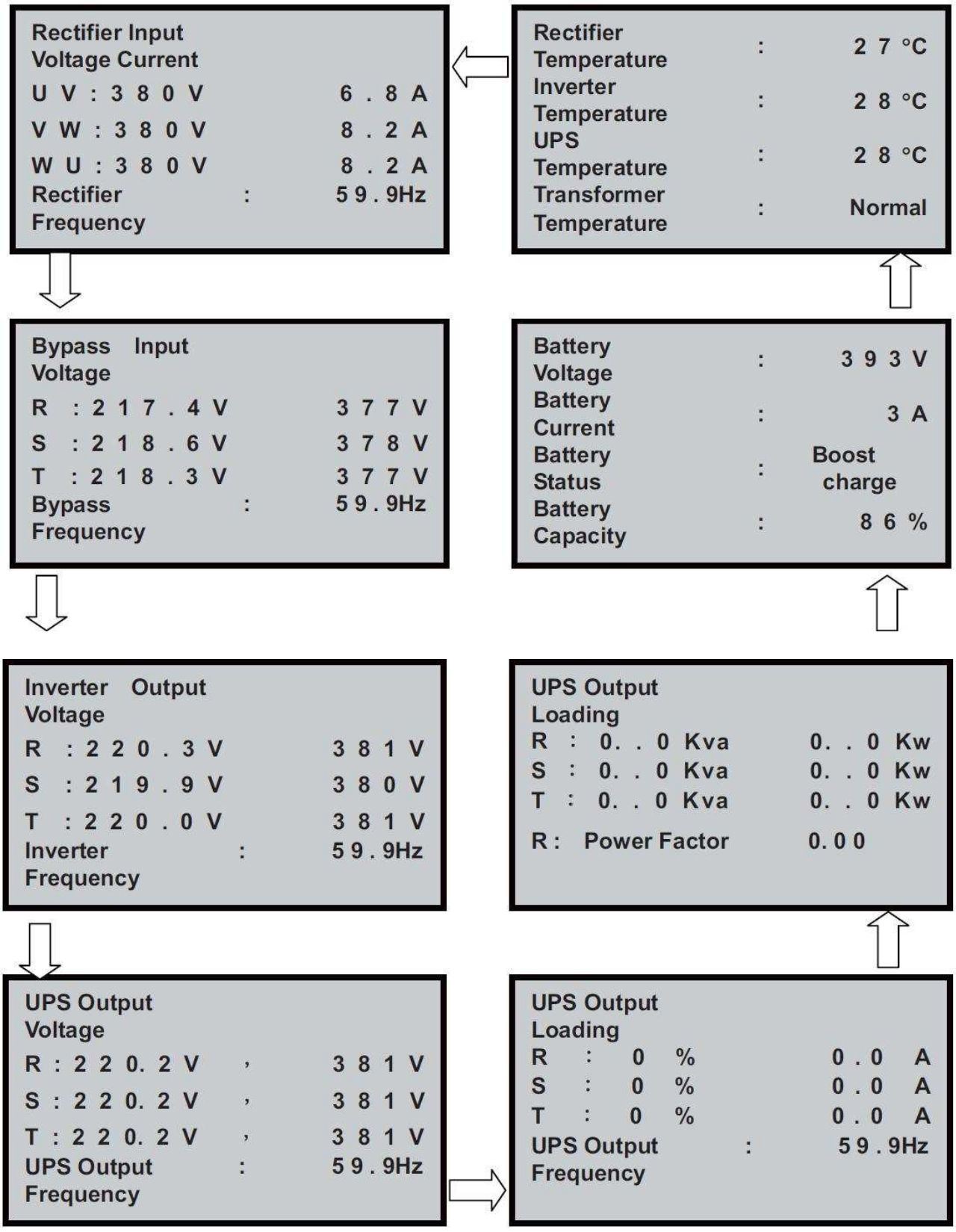
Fig. 5-2 Tela inicial do sistema

3. Pressionando o botão “↵” é possível acessar o menu principal conforme segue:

Utilize os botões ”⇩” e ”⇧” para navegar entre as opções:



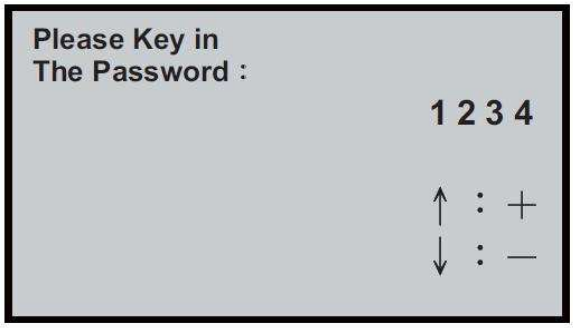
4. Pressione "⇩" e "⇧" para selecionar a tela de medições (measure page) e então pressione "↵" para entrar nesta tela. Após entrar nesta função pressione "⇩" ou "⇧" para trocar entre as diversas telas de medições dos parâmetros do UPS. O procedimento é mostrado abaixo:

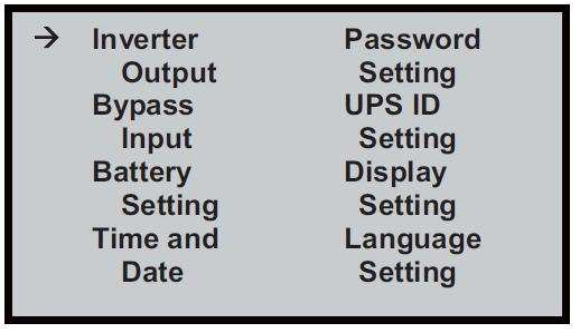

Rectifier Input Voltage Current
U V : 3 8 0 V 6 . 8 A
V W : 3 8 0 V 8 . 2 A
W U : 3 8 0 V 8 . 2 A
Rectifier Frequency : 5 9 . 9Hz
Rectifier Temperature : 2 7 °C
Inverter Temperature : 2 8 °C
UPS Temperature : 2 8 °C
Transformer Temperature : Normal
Bypass Input Voltage
R : 2 1 7 . 4 V 3 7 7 V
S : 2 1 8 . 6 V 3 7 8 V
T : 2 1 8 . 3 V 3 7 7 V
Bypass Frequency : 5 9 . 9Hz
Battery Voltage : 3 9 3 V
Battery Current : 3 A
Battery Status : Boost charge
Battery Capacity : 8 6 %
Inverter Output Voltage
R : 2 2 0 . 3 V 3 8 1 V
S : 2 1 9 . 9 V 3 8 0 V
T : 2 2 0 . 0 V 3 8 1 V
Inverter Frequency : 5 9 . 9Hz
UPS Output Loading
R : 0. . 0 Kva 0. . 0 Kw
S : 0. . 0 Kva 0. . 0 Kw
T : 0. . 0 Kva 0. . 0 Kw
R : Power Factor 0.0 0
UPS Output Voltage
R : 2 2 0. 2 V , 3 8 1 V
S : 2 2 0. 2 V , 3 8 1 V
T : 2 2 0. 2 V , 3 8 1 V
UPS Output Frequency : 5 9 . 9Hz
UPS Output Loading
R : 0 % 0 . 0 A
S : 0 % 0 . 0 A
T : 0 % 0 . 0 A
UPS Output Frequency : 5 9 . 9Hz

Quando desejar sair da tela de medições pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5. No menu principal, pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a opção de ajuste de parâmetros (parameter setting) e então pressione "↵" para entrar neste setor do menu. Antes de ter acesso aos parâmetros ser necessário entrar com uma senha.

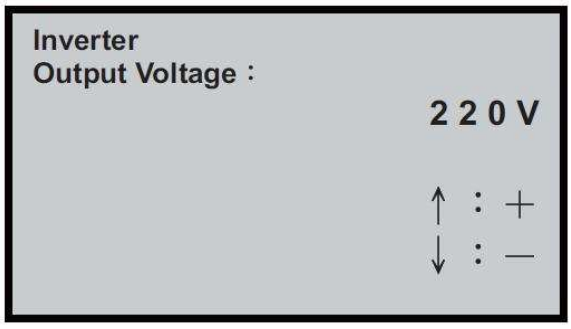
- Se a senha estiver errada os parâmetros não poderão ser modificados.
- Se a senha estiver correta será possível visualizar as opções disponíveis.





5-1 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecione a tensão de saída do inversor (inverter output) e então pressione "↵" para entrar na área específica deste item.

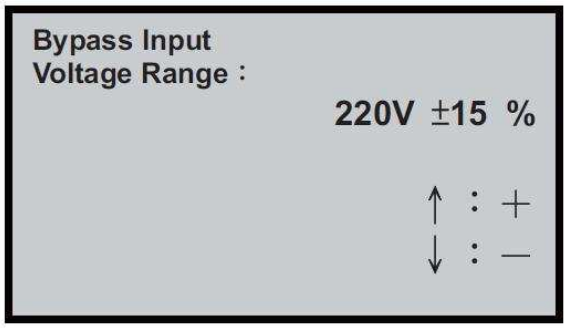
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tensão de saída desejada para o inversor e então pressione o botão "↵" para confirmar.



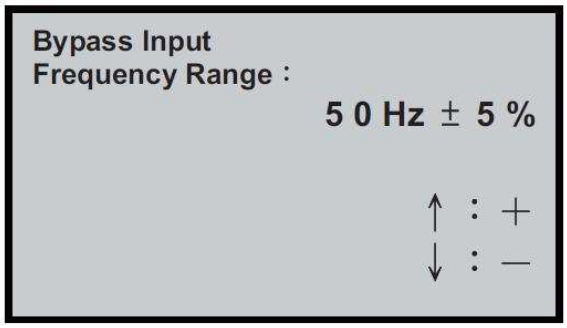
Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão do inversor pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-2 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecione a tolerância da tensão de *bypass* (bypass input) e então pressione "↵" para entrar na área específica de programação das tolerâncias de tensão e frequência de *bypass*.

- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tolerância quanto a tensão de entrada de *bypass* e então pressione o botão "↵" para confirmar.

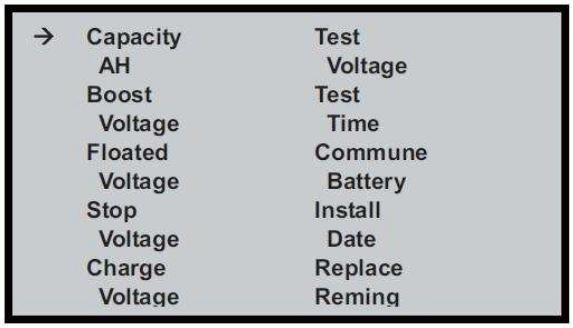


- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tolerância quanto a frequência de entrada de *bypass* e então pressione o botão "↵" para confirmar.



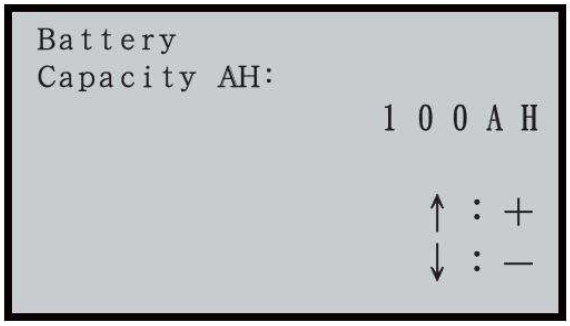
Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão e freq. do *bypass* pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3 Pressione os botões "⇩" ou "⇧" pra selecionar opção de programação das características das baterias (battery setting) e então pressione o botão "↵".



5-3-1 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a correta capacidade das baterias em Ah (capacity AH) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

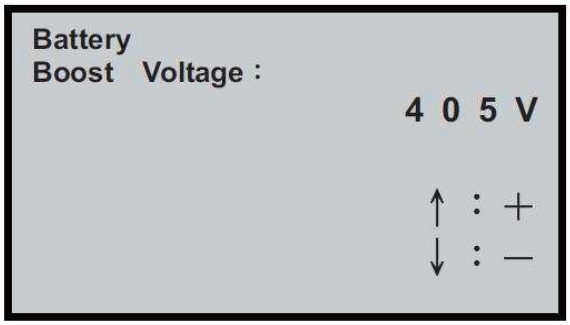
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a capacidade de baterias desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da capacidade de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-2 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar uma possível tensão de reforço de carga para as baterias (battery boost voltage) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

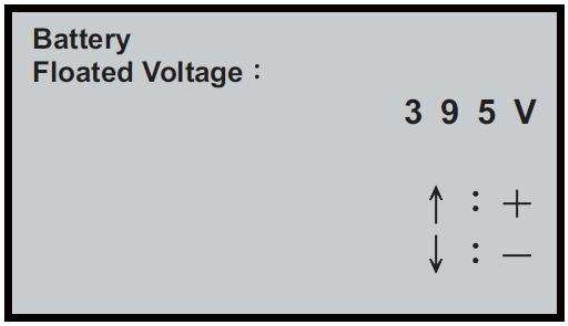
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tensão desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-3 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a correta tensão de flutuação das baterias (floated voltage) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

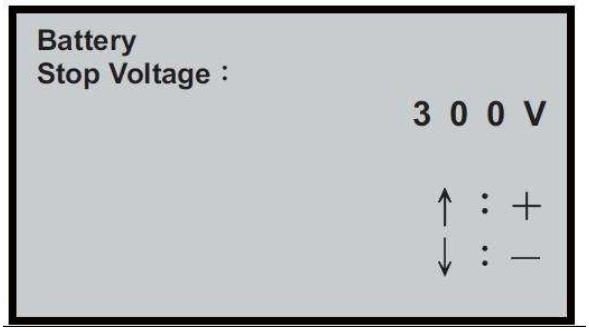
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tensão de flutuação desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-4 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a correta tensão de final de descarga (stop voltage) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

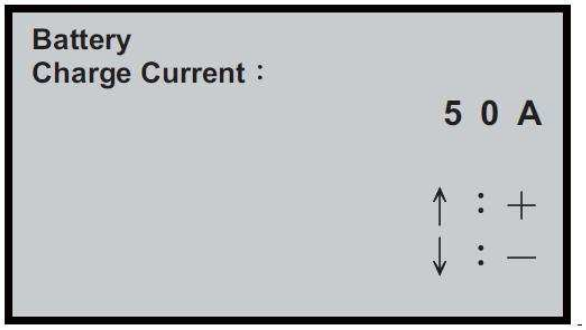
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tensão final de baterias desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão final de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-5 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o limite de corrente do carregador de baterias (charge current) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

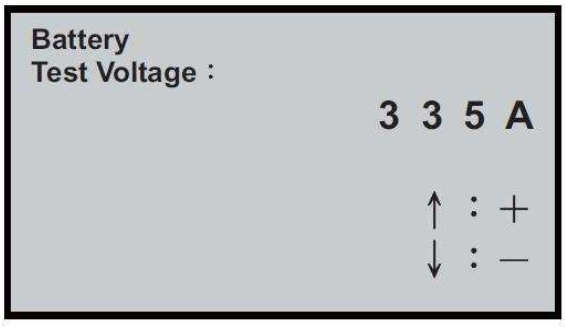
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o valor desejado e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-6 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a correta tensão de teste das baterias (test voltage) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

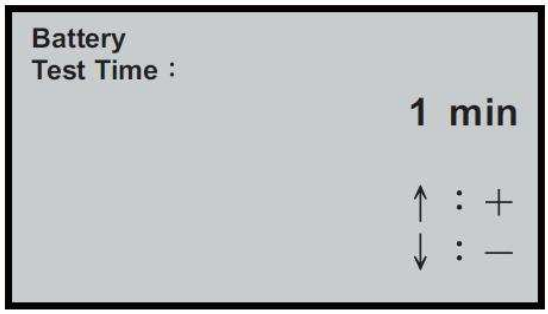
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a tensão desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste da tensão de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-7 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o tempo de teste de baterias (test time) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

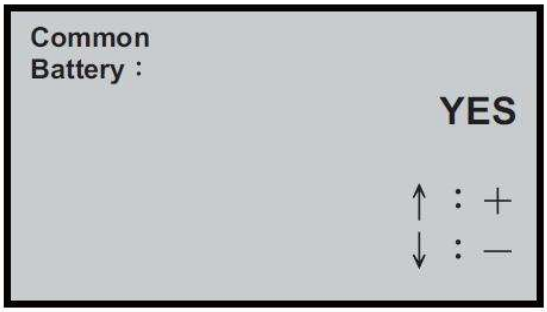
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o valor de tempo desejado para o teste e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair da tela de ajuste do tempo de teste de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-8 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o modo de operação em que um único banco de baterias serve a dois UPS (common battery) e então pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

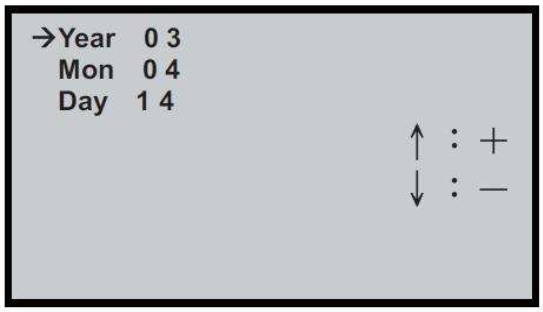
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a opção desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-9 Pressione "⇩" ou "⇧" para inserir ou alterar a data de instalação do banco de baterias ou de um novo banco em substituição ao original (install date) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

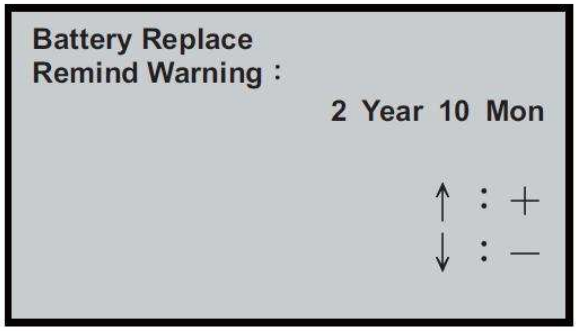
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a data e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-3-10 Pressione "⇩" ou "⇧" para programar um lembrete para a próxima data de troca de baterias mediante previsão de vida útil (battery replace remind warning) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a data futura desejada e então pressione o botão "↵" para confirmar.

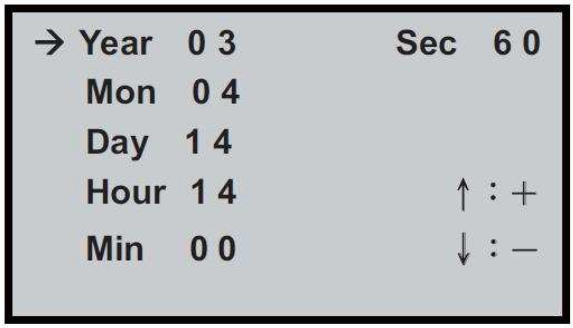


Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

Quando desejar sair completamente da área de ajustes dos parâmetros de baterias pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-4 Pressione "⇩" ou "⇧" para inserir ou corrigir a data e hora atuais (time and date) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

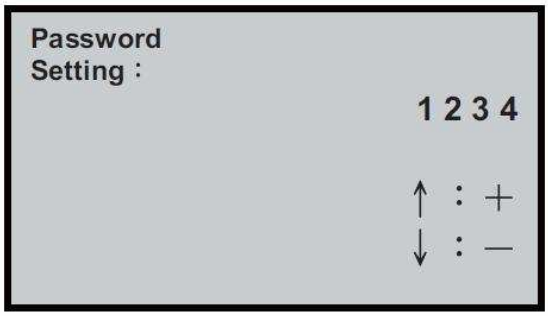
- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar a hora e data corretos e então pressione o botão "↵" para confirmar.



Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-5 Pressione ”⇩” ou ”⇧” para alterar a senha padrão (password setting) e pressione “↵” para entrar na tela específica destes ajustes.

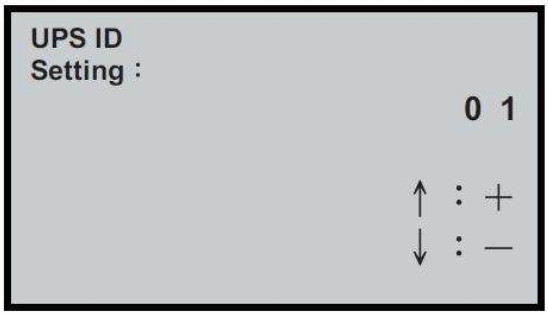
- Pressione ”⇩” ou ”⇧” para selecionar a nova senha desejada e então pressione o botão “↵” para confirmar.



Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões ”⇩” e ”⇧”juntos para retornar à tela anterior.

5-6 Pressione ”⇩” ou ”⇧” para selecionar um número de identificação para o UPS (UPS ID setting) e pressione “↵” para entrar na tela específica destes ajustes.

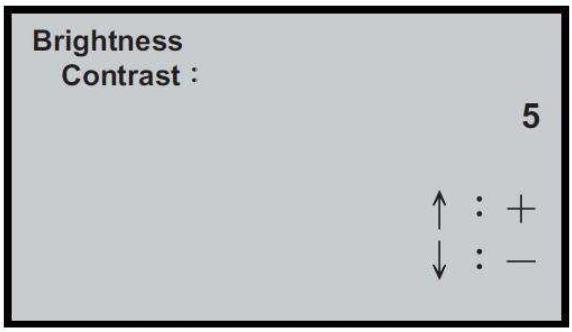
- Pressione ”⇩” ou ”⇧” para selecionar um número de ID para o UPS e então pressione o botão “↵” para confirmar. Havendo outras UPS em paralelismo este número não pode se repetir.
- Este número de identificação é uma referência usada pelo software de gerenciamento para distinguir diversos UPS numa mesma rede RS-485, por exemplo.



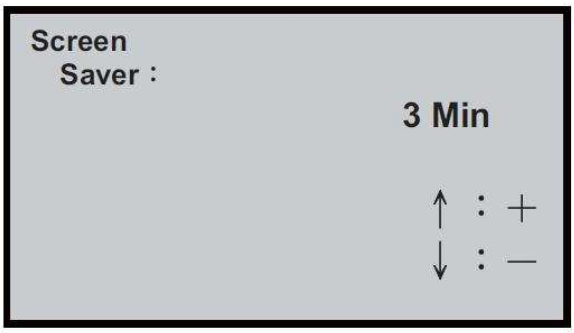
Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões ”⇩” e ”⇧”juntos para retornar à tela anterior.

5-7 Pressione "⇩" ou "⇧" para alterar ajustes relativos à tela de cristal líquido (display setting) e pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o nível de brilho desejado na imagem e então pressione o botão "↵" para confirmar.



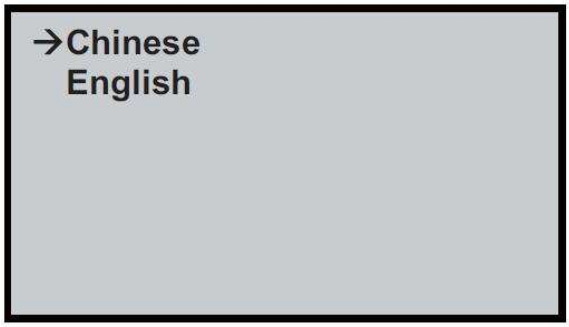
- Para aumentar a vida útil da tela LCD é desejável configurar um período de tempo após o qual a luz se apaga (screen save). Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o tempo desejado e então pressione o botão "↵" para confirmar



Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

5-8 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar o idioma desejado (language setting) e então pressione "↵" para entrar na tela específica destes ajustes.

- Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar entre as opções de chinês e inglês e então pressione o botão "↵" para confirmar.

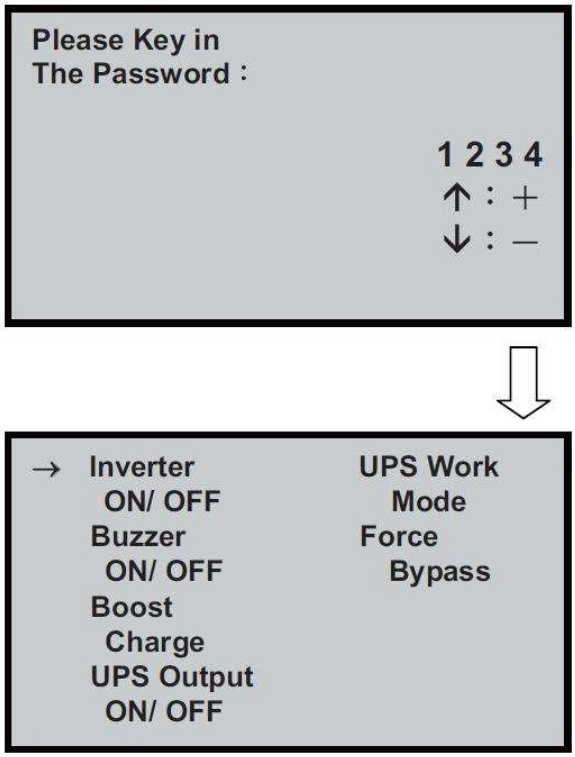


Quando desejar sair desta tela pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

Quando desejar sair totalmente a área de ajuste de parâmetros pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

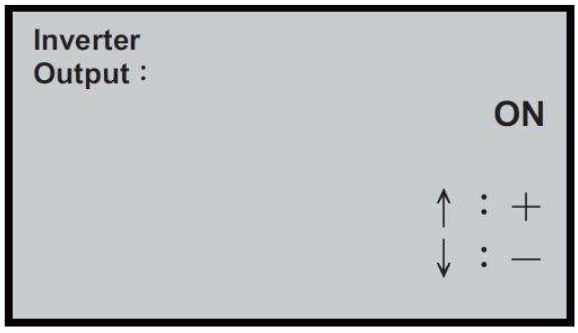
6. No menu principal, pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar controle de sistema (system control) e então pressione "↵" para entrar no referido menu. Antes de obter acesso às opções do menu de sistema é preciso entrar com uma senha.

- Se a senha estiver errada os parâmetros não poderão ser modificados.
- Se a senha estiver correta será possível visualizar as opções disponíveis.



6-1 Pressione "⇩" ou "⇧" para selecionar controles relativos ao inversor (inverter ON/OFF) e então pressione "↵" para entrar na tela..

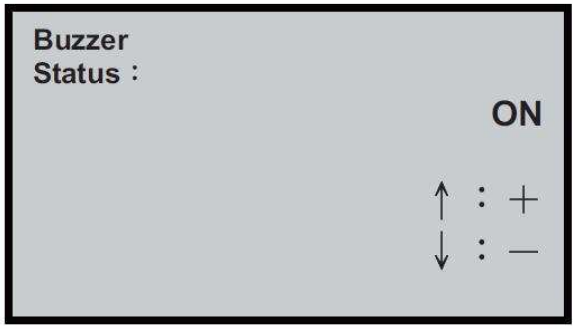
- Escolha "**ON**" para ligar o inversor.
- Escolha "**OFF**" para desligar o inversor



Quando desejar retornar ao menu "system control" pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

6-2 Pressione os botões "⇩" ou "⇧" para habitar ou desabilitar o alarme sonoro do UPS (Buzzer ON/OFF) e pressione "↵" para entrar na área de programação da campainha.

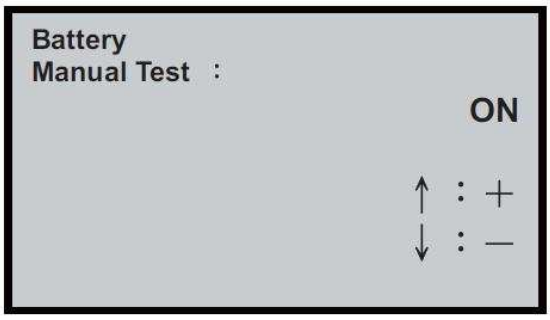
- Escolha "ON": O alarme sonoro será acionado se o UPS apresentar alguma sinalização de aviso (WARINING) ou falha (FAULT)
- Escolha "OFF": A campainha será desabilitada em qualquer situação inclusive avisos e falhas
- Escolha "SILENT": No caso de haver avisos a campainha não deve soar. Havendo falhas a campainha soará normalmente.

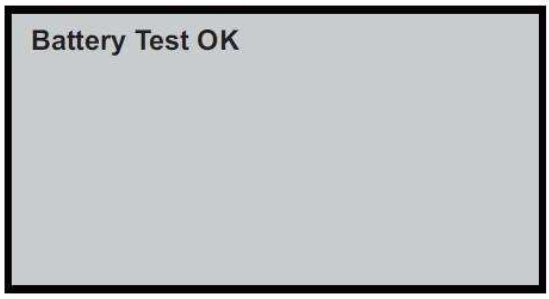


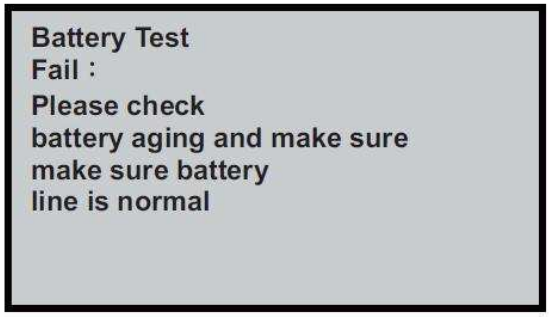
6-3 Pressione os botões "⇩" ou "⇧" para habitar ou desabilitar o teste de baterias ou acionar manualmente um teste (Battery test) e pressione "↵" para entrar nesta opção.

- Escolha "ON": Para habilitar o teste de baterias. Se as baterias estiverem boas a tela mostrará a mensagem "Battery test OK". Caso ocorra algum problema a mensagem será "Battery test Fail".

  Escolha "OFF": Para desabilitar o teste de baterias.



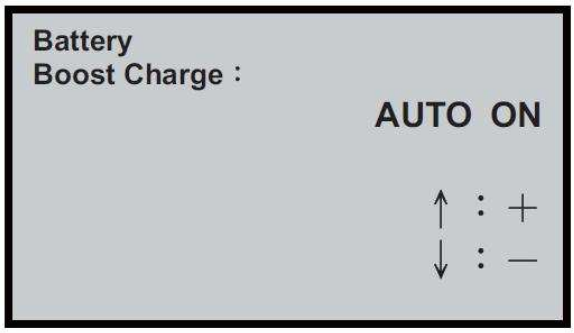


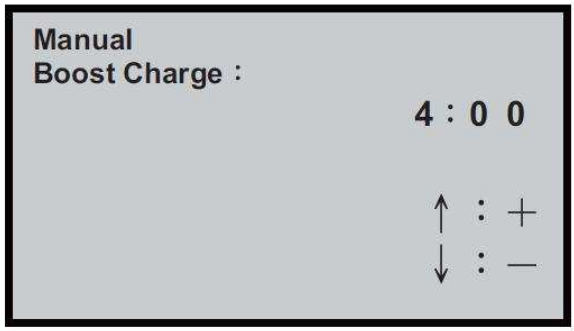


Quando desejar retornar ao menu anterior pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

6-4 Pressione os botões ”⇩” ou ”⇧” para habitar ou desabilitar um nível extra de tensão sobre as baterias (Boost Charge) e pressione “↵” para entrar na opção “Battery Boost Charge”.

- Escolha “AUTO ON”: E o UPS deverá controlar automaticamente o acionamento do sistema quando a tensão das baterias estiver abaixo de 348V.
- Escolha “AUTO OFF”: E sistema será desabilitado.
- Escolha “MANUAL”: O UPS inicia o processo e pode ser definido um período de tempo para a operação.

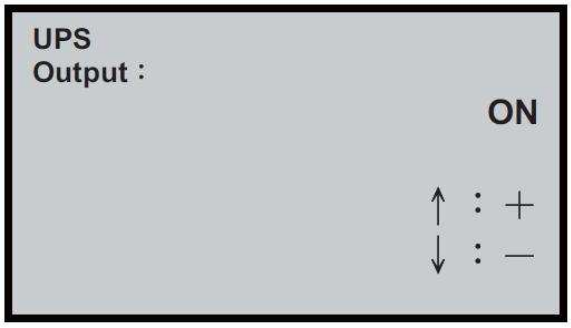




6-5 Pressione os botões ”⇩” ou ”⇧” para acionar manualmente a abertura da saída do UPS (UPS Output ON/OFF) e pressione “↵” para seguir nesta opção.

ATENÇÃO: Este é um recurso muito útil em determinadas situações de manutenção mas realizar esta ação como UPS alimentando uma carga crítica pode fazer com que a carga deixe de receber alimentação!

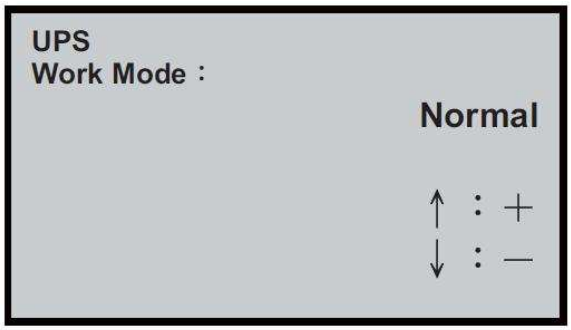
- Escolha “ON”: E o UPS apresentará funcionamento normal alimentando a saída.
- Escolha “OFF”: E o UPS irá desligar a saída.



Quando desejar retornar ao menu anterior pressione rapidamente os botões ”⇩” e ”⇧”juntos para retornar à tela anterior.

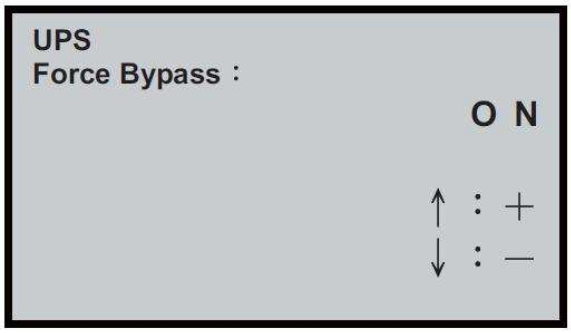
6-6 Pressione os botões "⇩" ou "⇧" para interferir no modo de operação do UPS (UPS Work Mode) e pressione "↵" para prosseguir.

- Escolha "NORMAL": UPS funcionará em modo normal/on line.
- Escolha "ECO": O UPS alimentará a carga crítica através do *bypass* enquanto as características da rede estiverem aceitáveis, havendo flutuações de rede a carga será automaticamente transferida para o inversor. (Durante esta transferência eventualmente pode haver uma breve interrupção no fornecimento de energia para a carga).



6-7 Pressione os botões "⇩" ou "⇧" para eventualmente forçar o UPS a se manter no modo *bypass* (Force Bypass) e pressione "↵" para prosseguir.

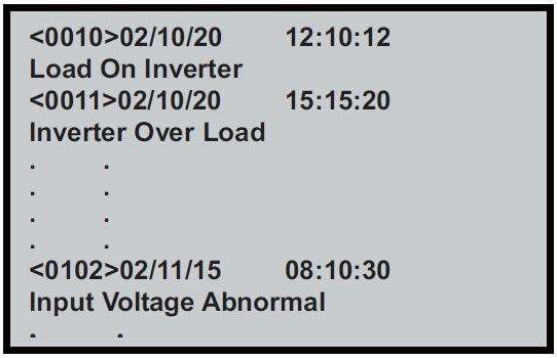
- Escolha "ON": A carga será transferida para o *bypass*.
- Escolha "OFF': O UPS assume seu funcionamento normal só transferindo a carga para o *bypass* em caso de anormalidades no seu funcionamento.



Quando desejar retornar ao menu anterior pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

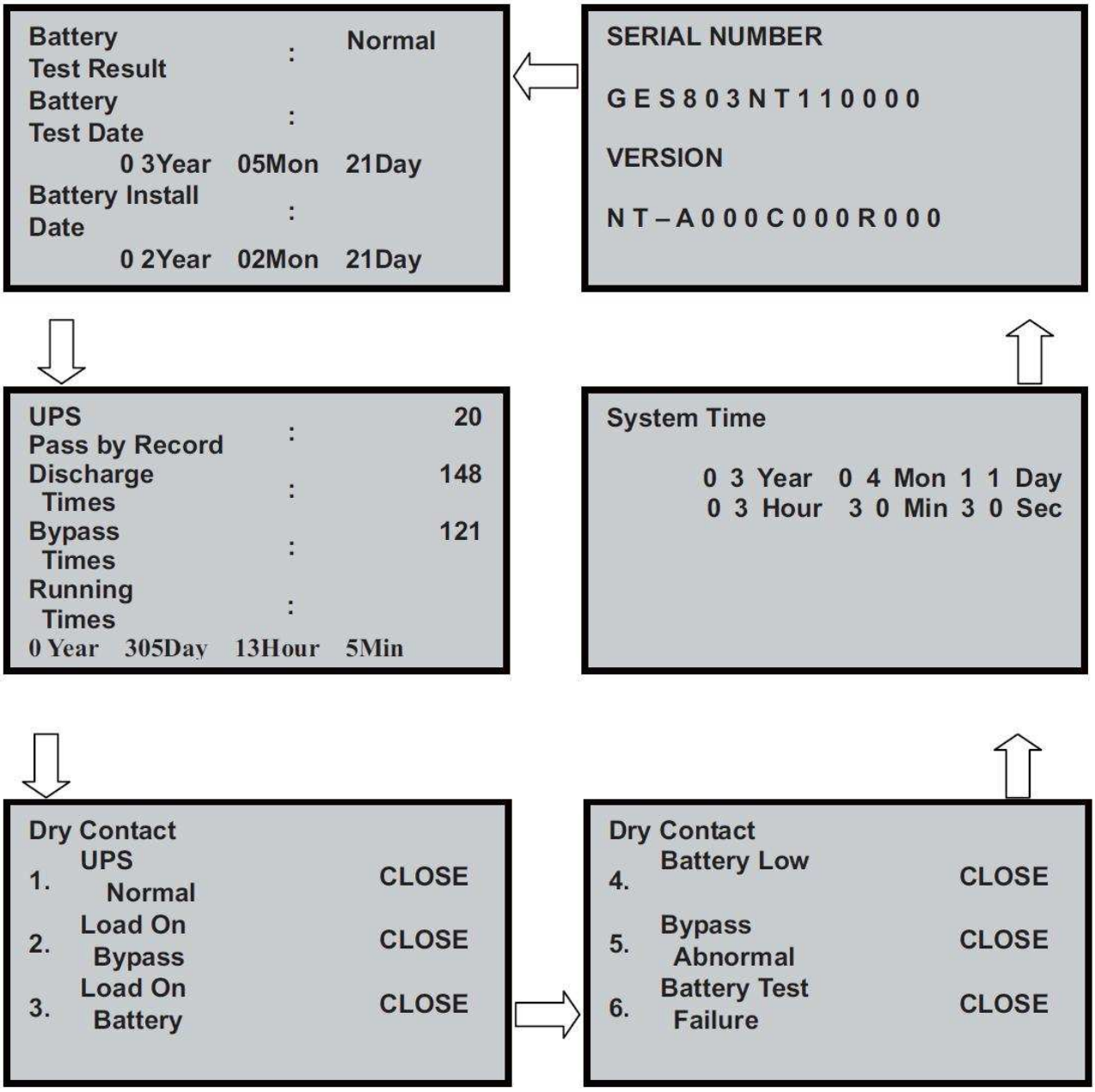
7. No menu principal, utilize os botões "⇩" ou "⇧" para selecionar o histórico de eventos do sistema (Event Log) e pressione "↵" para prosseguir.

- Podendo visualizar o histórico use os botões "⇩" ou "⇧" para alternar entre as diversas mensagens e eventualmente analisar alguma ocorrência ou comportamento da unidade. Este histórico pode armazenar até 500 eventos. Quando a memória está completa e ocorre um novo evento Os novos eventos substituem os mais antigos.



Quando desejar retornar ao menu anterior pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

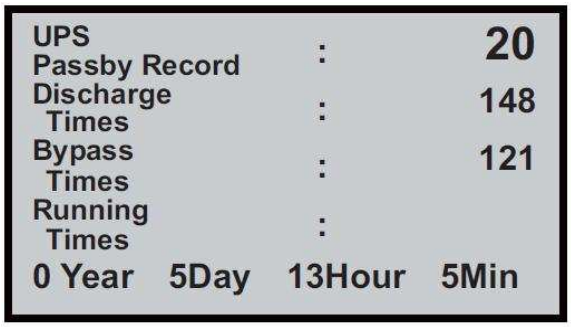
8. No menu principal, utilize os botões "⇩" ou "⇧" para selecionar o acesso à outras informações do sistema (Other Information) e pressione "↵" para prosseguir.


Battery Test Result : Normal
Battery Test Date : 0 3Year 05Mon 21Day
Battery Install Date : 0 2Year 02Mon 21Day
SERIAL NUMBER
G E S 8 0 3 N T 1 1 0 0 0 0
VERSION
N T – A 0 0 0 C 0 0 0 R 0 0 0
UPS Pass by Record : 20
Discharge Times : 148
Bypass Times : 121
Running Times : 0 Year 305Day 13Hour 5Min
System Time
0 3 Year 0 4 Mon 1 1 Day
0 3 Hour 3 0 Min 3 0 Sec
Dry Contact
1. UPS Normal CLOSE
2. Load On Bypass CLOSE
3. Load On Battery CLOSE
Dry Contact
4. Battery Low CLOSE
5. Bypass Abnormal CLOSE
6. Battery Test Failure CLOSE

Quando desejar retornar ao menu anterior pressione rapidamente os botões "⇩" e "⇧"juntos para retornar à tela anterior.

9. Códigos de status do UPS.

- O número apresentado como “UPS record” na tela refere-se a um código de status que pode ser encontrado na tabela abaixo:



Código	Mensagem original	Mensagem de status
0	Inhibit Bypass Output	*Bypass* inibido para a saída
2	Load on Reserve	Carga em *bypass*
10	Rectifier AC soft-start	Partida gradativa do retificador
18	Do Inverter test	Fazer teste do inversor
20	Load on Inverter	Carga no inversor
22	Load on Inverter at Backup Mode	Carga no inversor via baterias
24	Low Battery	Bateria baixa
26	Low Battery shutdown	Desligamento por bateria baixa
28	UPS shutdown due to short-circuit	Desligamento por curto-circuito
30 - 58	Manual Bypass on	*Bypass* manual ativo
32	Parallel communication cable abnormal	Problema de comunicação no paralelismo
34	UPS shutdown due to Inverter Fault	Desligamento devido à falha do inversor
36	UPS shutdown due to Inverter overload	Desligamento devido à sobrecarga inv.
38	Overload under parallel (N-1)	Sobrecarga quando em paralelo (N+1)
40 - 42	Inverter output voltage abnormal	Tensão de saída do inversor anormal
44	Inv. IGBT driver protect(o/p volt abnormal)	Saída anormal proteção dos *drivers* IGBT
46	Shutdown due to EPO even	Desligamento por acionamento do EPO
50	Shutdown due to DC-BUS over-voltage-protect	Desligamento por sobre-tensão DC-BUS
52 – 54 - 56	Inverter fuse open (R/S/T phase)	Fusível de inversor aberto (fases R/S/T)
60 – 62 - 64	Inverter over-temp shutdown(R/S/T phase)	Desligamento por aquecimento do inv.
66	Output transformer over-temperature shutdown	Desligamento por aquecimento do trafo
68 - 70	Auxiliary power abnormal (PCB-C/A)	Anormalidade no módulo de fonte auxiliar
72	Back feed protection	Proteção *back-feed*

6 - Procedimentos de operação

6-1 Procedimento de partida em modo singelo

Por favor, verifique os seguintes itens antes de iniciar o processo de partida do UPS:

1. Todos os disjuntores do UPS estão na posição OFF/desligado a o disjuntor ou fusível de baterias também.
2. Certifique-se de que o neutro e o terra estejam no mesmo potencial.
3. Alimente a entrada C.A. e verifique se as tensões, frequência e faseamento se encontram dentro das especificações para o seu modelo de UPS.
4. Certifique-se de que os porta-fusíveis de fonte auxiliar e ventiladores estão corretamente fechados.

Estando tudo verificado é possível concluir o processo de partida do UPS com os seguintes passos:

1. Fechar o disjuntor de entrada de *bypass* (RESERVE INPUT). A tela LDC deve indicar “Bypass Mode”.
2. Fechar o disjuntor da entrada do retificador (RECTIFIER INPUT). E aguardar cerca de 30 segundos para o DC BUS carregar.
3. Feche o disjuntor de baterias no respectivo gabinete.
4. Pressione os botões “ON” e “↵” juntos por 3 segundos para ligar o inversor e nos próximos 30 segundos o mesmo deve entrar em operação. O LED indicador de inversor ativo em carga “Inverter M.C.” deve acender-se e a tela deve exibir a mensagem “Normal Mode”.
5. Antes de fechar o disjuntor de saída do sistema é possível medir a tensão na entrada do respectivo disjuntor. Estando normal ao fechar este disjuntor a carga estará alimentada pelo UPS em inversor.

Cerca de 30 segundos após o UPS entrar em modo normal um teste de baterias será realizado para verificar o desempenho das mesmas.

6-2 Procedimento de desligamento em modo singelo

O seguinte procedimento prevê o desligamento total da unidade removendo a energia da carga crítica. Antes de iniciar o procedimento confirme o desligamento da carga crítica. À seguir d6e continuidade ao procedimento conforme abaixo:

1. Abra o disjuntor de saída “UPS OUTPUT”.
2. Pressione o botão “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos. Se a rede comercia ou gerador apresentarem valores aceitáveis o inversor se desligará, assim como o LED indicador “inverter MC”. A saída passará a ser alimentada via *bypass* e a mensagem “Bypass Mode” será exibida na tela.
3. Abra o disjuntor ou fusível de baterias no respectivo gabinete.
4. Abra o disjuntor de retificador (RECTIFIER INPUT).
5. Aguarde pelo menos 5 minutos para que os capacitores de corrente contínua se descarreguem um pouco. Então pressione “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos para simular uma partida do inversor, que irá terminar de descarregar os capacitores CC.
6. Abra o disjuntor de entrada de *bypass* (RESERVE INPUT).

6-3 Utilizando o *bypass* de manutenção em modo normal

Em geral recomenda-se que uma manutenção preventiva seja feita, ao menos, a cada seis meses no UPS. Para momentos como estes o UPS possui um disjuntor de *bypass* manual de manutenção que assegura alimentação para a carga crítica enquanto o UPS está sendo submetido a serviços. Se houver acionamento acidental do disjuntor de *bypass* de manutenção durante o funcionamento normal da unidade em inversor (Normal Mode) o inversor será desligado e a carga transferida para o *bypass*.

6-3-1 Transferência do inversor para o bypass manual em um UPS singelo

Siga as instruções conforme abaixo:

1. Pressione o botão “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos. Se a rede comercia ou gerador apresentarem valores aceitáveis o inversor se desligará, assim como o LED indicador “inverter MC”. A saída passará a ser alimentada via *bypass* e a mensagem “Bypass Mode” será exibida na tela.
2. Abra o disjuntor ou fusível de baterias no respectivo gabinete.
3. Abra o disjuntor de retificador (RECTIFIER INPUT).
4. Aguarde pelo menos 5 minutos para que os capacitores de corrente contínua se descarreguem um pouco. Então pressione “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos para simular uma partida do inversor, que irá terminar de descarregar os capacitores CC.
5. Feche o disjuntor de *bypass* de manutenção (MANUAL BYPASS). A carga será transferida para o *bypass* manual e a tela deverá exibir a mensagem “Manual Bypass”.
6. Abra o disjuntor de saída (UPS OUTPUT), entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) e os fusíveis de ventilador e fonte auxiliar,observe que a tela LCD se desligará.
7. Quando o UPS está em modo de *bypass* de manutenção nenhum ponto do equipamento apresenta níveis elevados de tensão exceto os terminais do disjuntor “Manual Bypass”, que está alimentando a carga crítica.

6-3-2 Transferência entre *bypass* de manutenção e inversor num UPS singelo.

Siga as instruções conforme abaixo:

1. Fechar o disjuntor de saída (UPS OUTPUT), entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) e os fusíveis de ventilador e fonte auxiliar. Observe que a tela LDC deverá acender e indicar “Manual Bypass”.
2. Abra o disjuntor de *bypass* de manutenção (MANUAL BYPASS). A carga será transferida para o *bypass* manual e a tela deverá exibir a mensagem “Manual Bypass”.
3. Fechar o disjuntor da entrada do retificador (RECTIFIER INPUT) e aguarde cerca de 30 segundos até verificar que contatora de baterias fechou (battery MC)“.
4. Fechar o disjuntor ou fusível de baterias no respectivo gabinete.
5. Pressione juntos os botões “ON” e “↵” por 3 segundos e o inversor deverá partir concluindo esta operação em torno de 30 segundos. O inversor estará ligado e a carga será transferida para o modo normal (Normal Mode).

6-4 Procedimento de partida em modo paralelo

Por favor, verifique os seguintes itens antes de iniciar o processo de partida do UPS:

1. Todos os disjuntores do UPS estão na posição OFF/desligado a o disjuntor ou fusível de baterias também.
2. Certifique-se de que o neutro e o terra estejam no mesmo potencial.
3. Alimente a entrada C.A. e verifique se as tensões, frequência e faseamento se encontram dentro das especificações para o seu modelo de UPS.
4. Certifique-se de que os porta-fusíveis de fonte auxiliar e ventiladores estão corretamente fechados.
5. Quando vários UPS são instalados em paralelo é necessário que um técnico habilitado faça alguns ajustes antes de partir o conjunto, especialmente o número de identificação do UPS no sistema. Certifique-se de que isto já tenha sido realizado antes de ligar o sistema. O número de identificação necessário para o paralelismo não é o mesmo número de identificação ajustável através do painel frontal.
   Exemplos: (1) Quando dois UPS se encontram em paralelo o UPS ID do primeiro pode ser 12 e o UPS ID do segundo poderá ser 23.
   (2) Quando dois UPS se encontram em paralelo o UPS ID do primeiro pode ser 12 e o UPS ID do segundo poderá ser 23 e o UPS ID do terceiro poderá ser 34.
   (3) Seguindo-se este estrutura pode-se colocar até 8 unidades em paralelo.

Estando tudo verificado é possível concluir o processo de partida do UPS com os seguintes passos:

1. Conferir se os cabos de comunicação de paralelismos CNQ7 e CNQ8 entre os UPS estão corretamente ligados.
2. Fechar o disjuntor de entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) em cada um dos UPS. A tela LDC deve indicar “Bypass Mode”.
3. Fechar o disjuntor da entrada do retificador (RECTIFIER INPUT) em cada um dos UPS. E aguardar cerca de 30 segundos para o DC BUS carregar.
4. Feche o disjuntor de baterias nos respectivos gabinetes.
5. Pressione os botões “ON” e “↵” juntos por 3 segundos para ligar o inversor e nos próximos 30 segundos o mesmo deve entrar em operação mas o sistema ainda será mantido em modo *bypass*.
6. Repita a etapa “5” até que o último inversor do grupo seja acionado. A partir deste ponto todo o sistema deve fechar suas contatoras de saída. Verifique as tensões de saída de todas as unidades, as quais devem estar dentro de uma diferença máxima de 5 volts. Obtendo leitura razoável os disjuntores de saída de todas as unidades podem ser fechados. A partir deste ponto os UPS devem dividir a carga igualmente entre si e as telas de cristal líquido e todas devem mostrar a mensagem “Normal Mode”.
7. Antes de fechar o disjuntor de saída do sistema é possível medir a tensão na entrada do respectivo disjuntor. Estando normal ao fechar este disjuntor a carga estará alimentada pelo UPS em inversor.

Cerca de 30 segundos após o UPS entrar em modo normal um teste de baterias será realizado para verificar o desempenho das mesmas.

6-5 Procedimento de desligamento em modo paralelo

Quando diversos UPS operam em paralelo um ou mais deles podem ser desligados individualmente conforme segue:

1. Pressione o botão “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos. Se a carga existente for inferior à soma das capacidades dos UPS ligados em paralelos a contatora de saída desta unidade se abrirá. O painel ainda mostrará que a mensagem “output close” e a carga será dividida igualmente entre as unidades remanescentes e nas telas destas poderá ser vista a mensagem indicando que o sistema se encontra em funcionamento normal (Normal Mode).
   Se a carga existente superar a soma das capacidades das unidades ainda em funcionamento todos devem realizar a transferência da carga crítica para o *bypass* simultaneamente.
2. Abra os disjuntores ou fusíveis de baterias nos respectivos gabinetes.
3. Abra os disjuntores de retificador (RECTIFIER INPUT) e de saída (UPS OUTPUT) de cada um dos UPS.
4. Pressione juntos os botões “ON” e “↵” juntos por 3 segundos para simular a partida do inversor e descarregar os capacitores de corrente contínua. Então pressione “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos para confirmar o desligamento da unidade.
5. Abra os disjuntores de entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) de todas as unidades para desligamento completo do sistema.

6-6 Utilizando o *bypass* de manutenção em modo paralelo

Em sistemas paralelos o disjuntor de *bypass* de manutenção (MANUAL BYPASS) só deve ser acionado em ocasiões específicas de manutenção assegurando que a carga esteja recebendo alimentação mesmo durante o período de serviço técnico no sistema. Caso ocorra o fechamento acidental deste disjuntor durante o funcionamento normal do sistema o mesmo será forçado a transferir a carga crítica para o modo BYPASS.

6-6-1 Transferindo a carga do inversor para o *bypass* em um sistema paralelo.

1. Pressione o botão “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos. Se a carga existente for inferior à soma das capacidades dos UPS ligados em paralelos a contatora de saída desta unidade se abrirá. O painel ainda mostrará que a mensagem “output close” e a carga será dividida igualmente entre as unidades remanescentes e nas telas destas poderá ser vista a mensagem indicando que o sistema se encontra em funcionamento normal (Normal Mode).
   Se a carga existente superar a soma das capacidades das unidades ainda em funcionamento todos devem realizar a transferência da carga crítica para o *bypass* simultaneamente.
2. Repita o passo anterior para todos os UPS, transferindo todos para o modo *bypass.*
3. Abra os disjuntores ou fusíveis de baterias nos respectivos gabinetes.
4. Abra os disjuntores de retificador (RECTIFIER INPUT)
5. Pressione juntos os botões “ON” e “↵” juntos por 3 segundos para simular a partida do inversor e descarregar os capacitores de corrente contínua. Então pressione “OFF” e “↵” juntos por 3 segundos para confirmar o desligamento da unidade.
6. Feche os disjuntores de *bypass* de manutenção (MANUAL BYPASS) de cada um dos UPS.
7. Abra os disjuntores de saída (UPS OUTPUT), entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) e os fusíveis de ventilador e fonte auxiliar. Observe que a tela LDC deverá se apagar.
8. Quando o sistema estiver em modo de *bypass* de manutenção nenhum ponto do equipamento apresenta níveis elevados de tensão exceto os terminais do disjuntor “Manual Bypass”, que está alimentando a carga crítica.

6-6-2 Transferência entre *bypass* de manutenção e inversor num UPS singelo.

Siga as instruções conforme abaixo:

1. Fechar os disjuntores de saída (UPS OUTPUT), entrada de *bypass* (RESERVE INPUT) e os fusíveis de ventilador e fontes auxiliar em cada um dos UPS. Nesta condição a carga crítica estará sendo alimentada via *bypass* de manutenção a tela LDC deverá indicar “Manual Bypass”.
2. Abra os disjuntores de *bypass* de manutenção (MANUAL BYPASS) em cada um dos UPS. A carga será transferida para o *bypass* interno e a tela deverá exibir a mensagem “Bypass Mode”.
3. Fechar os disjuntores de entrada do retificador (RECTIFIER INPUT) de cada uma das unidades e aguardar cerca de 30 segundos para a devida partida do retificador e carga dos bancos de capacitores CC.
4. Fechar os disjuntores ou fusíveis de baterias nos respectivos gabinetes.
5. Pressione juntos os botões “ON” e “↵” por 3 segundos e o inversor deverá partir concluindo esta operação em torno de 30 segundos mas não assumirá a carga crítica ainda. O painel ainda deve continuar mostrando a mensagem “Bypass Mode”.
6. Repita o item 5 para cada um dos UPS até na conclusão do processo de partida da última unidade o sinal de inversor ligado será identificado pelo sistema. Verifique as tensões de saída de todas as unidades, as quais devem estar dentro de uma diferença máxima de 5 volts. Obtendo leitura razoável os disjuntores de saída de todas as unidades podem ser fechados. A partir deste ponto a carga crítica passará a ser alimentada pelos inversores, que devem dividir a carga igualmente entre si e as telas das UPS devem exibir a mensagem “Normal Mode”.

7 - Opcionais

7-1 Retificador de doze pulsos

Um retificador de doze pulsos reduz consideravelmente a distorção harmônica gerada na rede de entrada pela UPS. O princípio básico de funcionamento deste tipo de retificador consistem em ter dois retificadores de seis pulsos cujas entradas são defasadas em 30o, o que reduz as 5as e 7as harmônicas resultando na redução da THD de entrada. Estas duas entradas com defasagem são obtidas usando um transformador em configuração delta-estrela. Em geral, em retificadores de seis pulsos a THD de entrada fica entre 32 e 34% mas com um retificador de doze pulsos ela é reduzida para algo entre 12 e 14%. A figura 7-1, abaixo, mostra o diagrama de blocos típico de um retificador de doze pulsos.

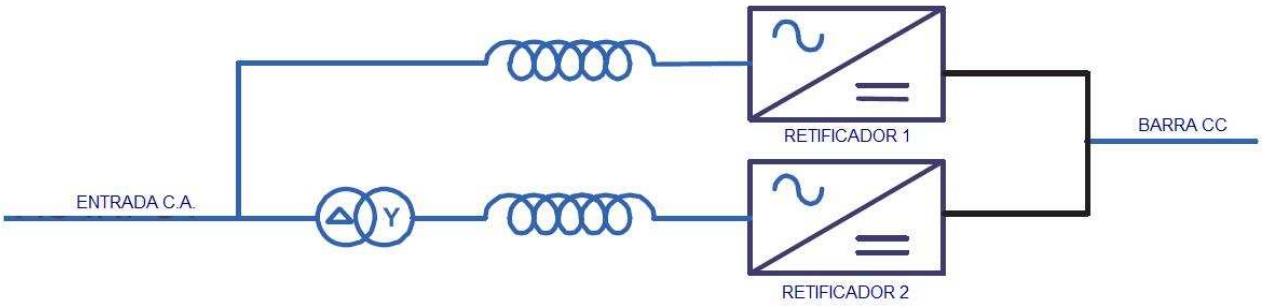


Fig. 7-1 Diagrama de blocos de um retificador 12 pulsos.

7-2 Filtro de harmônicas

Um filtro passivo L-C oferece uma outra opção para a redução das harmônicas na corrente de entrada. O que também significa um aumento do fator de potência do UPS. Em um UPS com retificador de seis pulsos sugere-se instalar um filtro para a 5^{a} harmônica.

7-3 Monitor remoto

Um outro opcional para alinha de UPS NT é o monitor remoto, que uma vez conectado ao UPS através de um adaptador RS-232 para RS-485 permite o gerenciamento remoto do equipamento à distância. Numa sala de gerenciamento central, por exemplo.

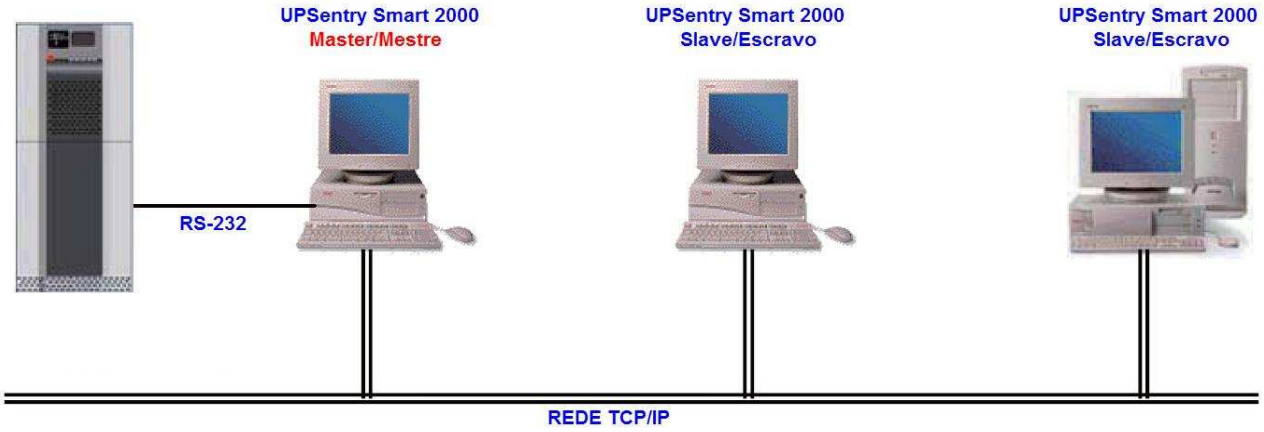
7-4 Software de gerenciamento

7-4-1 UPSentry Smart 2000

O *software* UPSentry Smart 2000 foi projetado para permitir aos usuário de UPS a habilidade de atuar de maneira pró-ativa com o equipamento e proteger seus computadores/servidores contra variações indesejáveis de energia. Este programa permite o desligamento automático do computador, desligamentos agendados e uma variedade de outros recursos que podem auxiliar você a gerenciar o seu sistema e periféricos.

O UPSentry Smart 2000 proporciona informações detalhadas sobre o UPS a carga crítica protegida. Pode ser facilmente instalado e possui todas as ferramentas para as mais diversas tarefas relativas aos seus sistemas de energia. Inclui-se ainda a capacidade de gerenciamento via rede co protocolos (SNMP, HTTP e DMI). O UPSentry Smart 2000 deve disseminar as informações do UPS em protocolo SNMP e as projeta em uma estação de gerenciamento (NMS – *Network Management Station)* de rede tal qual HP OpenVIew. E para a garantir a funcionalidade no ambiente web o UPSentry Smart 2000 também presta suporte ao protocolo HTTP, o que permite s usuários gerenciar os UPS em qualquer lugar e à qualquer hora bastando ter acesso à um navegador (*browser*).

UPSentry Smart 2000 funciona como um serviço oculto do sistema operacional que se comunica continuamente com o UPS para garantir a melhor proteção dos diversos componentes do seu sistema.



O software UPSentry Smart 2000 inclui os seguintes recursos:

- Desligamento automático do sistema operacional (*shutdown*).
- Realiza testes agendados, desliga ou religa o UPS ou a carga.
- Configuração flexível de ações para os eventos.
- Notificação via *pager, e-mail*, alarmes sonoros, mensagens de rede e *traps* SNMP.
- Medidores em tempo real para tensão, corrente, frequência e carga.
- Relatórios gráficos e dados históricos.
- Gerenciamento via rede.
- Desligamento e religamento de múltiplos servidores.
- Suporte ao protocolo SNMP(Simple Network Management Protocol).
- Suporte DMI (Desktop Management Interface).
- Suporte à HTTP permitindo o gerenciamento remoto via navegador *web*.

7-4-2 O UPSentry Smart 2000 em UPS trifásicos.

O UPSentry é usado para coletar todas as informações dos UPS através de uma rede RS-485 em um único aplicativo. Ele também permite a capacidade de monitorar e efetuar alguns controles destes UPS remotamente através da rede ou de *modems*. Em um período e tempo pré definido ou quando o UPS atinge a tensão final de descarga, não havendo retorno da energia na entrada da UPS, o software gera uma mensagem para os computadores baseada no status do UPS, os computadores, por sua vez, iniciam o processo de desligamento (*shutdown)* automático.

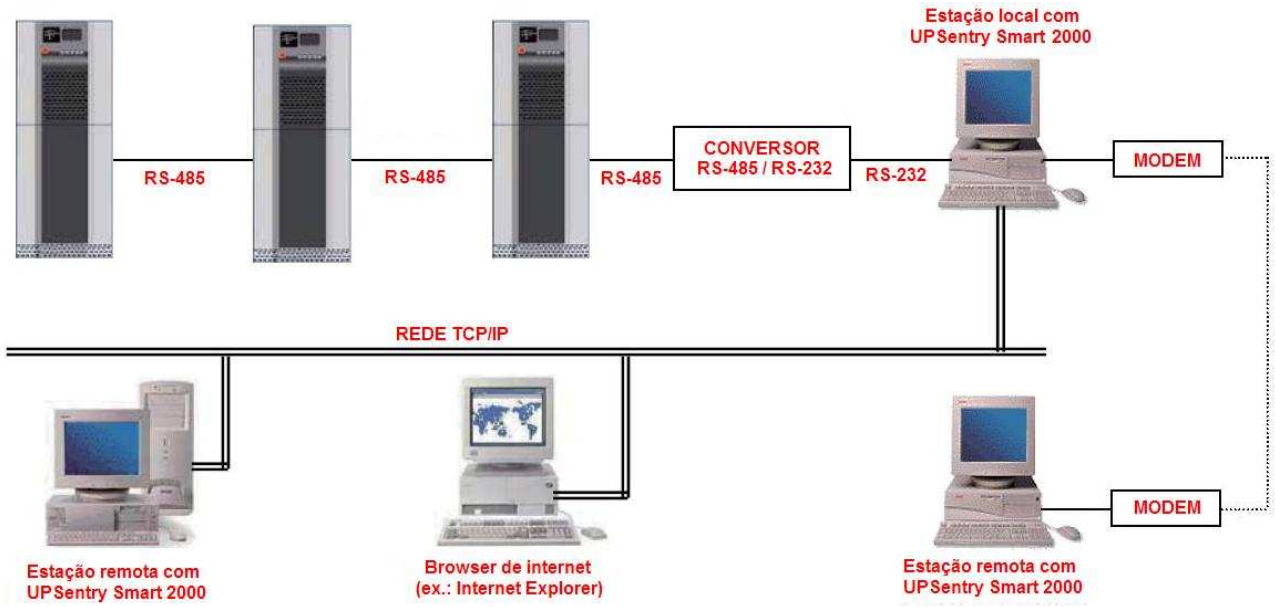


Fig. 7-4

Quando o UPSentry é utilizado em sistemas trifásicos pode-se:

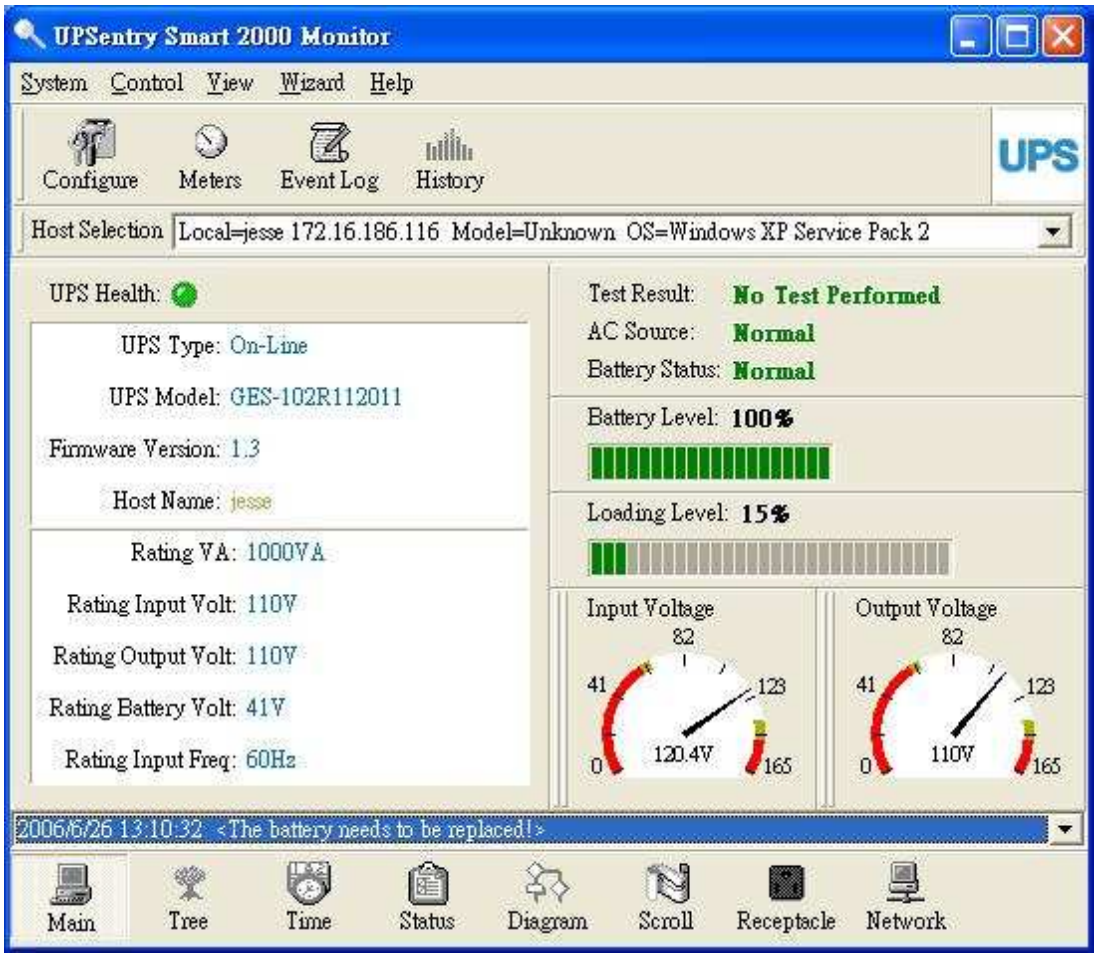
- Gerenciar até 31 UPS de um único computador.
- Gerenciar equipamentos através da rede TCP/IP ou *modem*.
- Gerenciar através de HTTP usando um navegador.
- Configuração flexível de ações para os eventos.
- Notificação via *pager, e-mail*, alarmes sonoros, mensagens de rede e *traps* SNMP.
- Medidores em tempo real para tensão, corrente, frequência e carga.
- Relatórios gráficos e dados históricos.
- Descarregar (*download*) o históricos de eventos e a memória SRAM das UPS.

7-5 Visão geral do *software* UPSentry Smart 2000

A Delta desenvolveu uma completa família de softwares para você integrar o UPS facilmente ao seu sistema. O *software UPSentry Smart 2000* possui versões para diversos sistemas operacionais tais como Windows ®, Linux e FreeBSD, dentre outros.

Recursos Avançados:

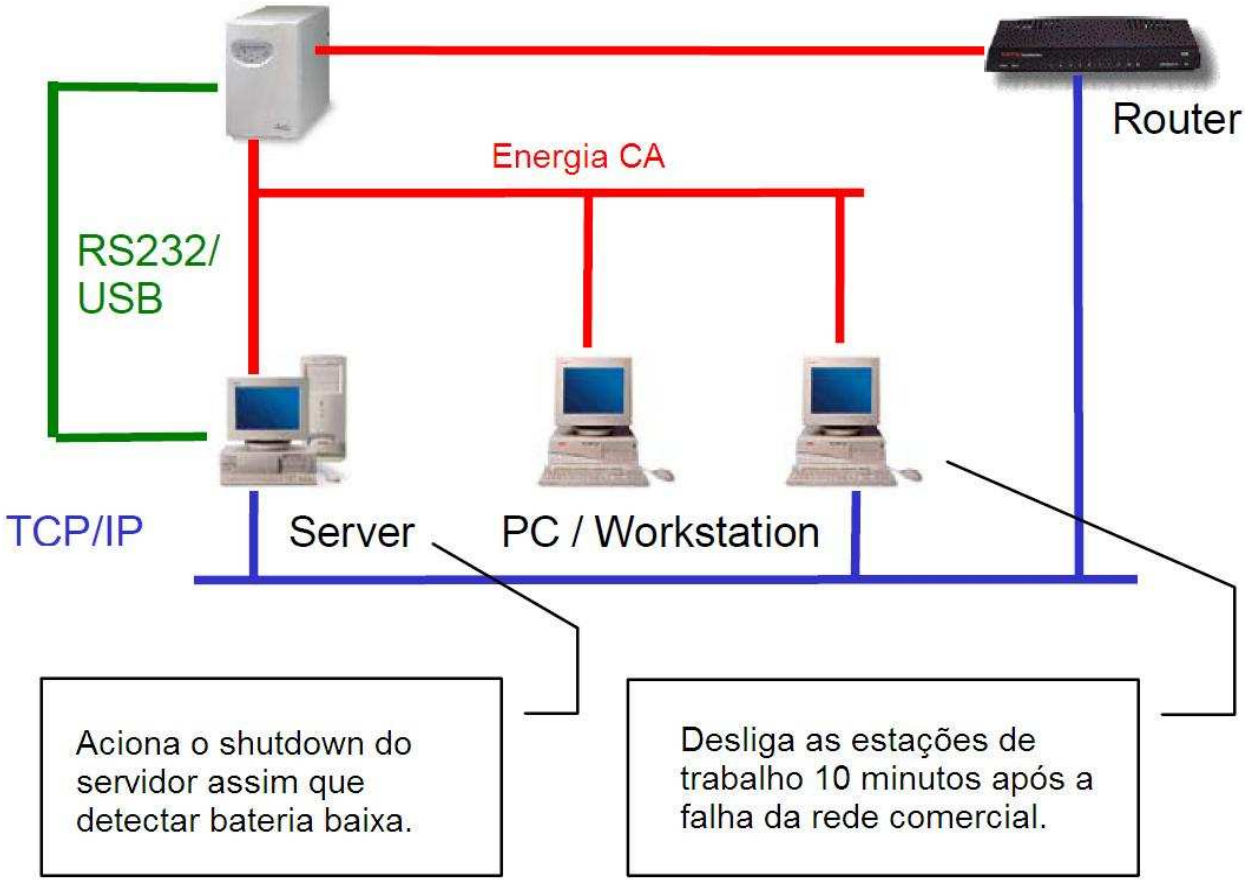
- Proporciona suporte à conexões RS-232 e USB.
- É uma plataforma multi-linguagem (inglês, francês, alemão, espanhol, português, italiano, polonês, chinês e japonês).
- O software permite o desligamento ou inicialização (*shutdown / wake-up*) de múltiplos servidores ou computadores em diversos sistemas operacionais usando o padrão mestre/escravo sem a necessidade de cartão SNMP.
- A função de salvar arquivos e desligar automaticamente o computador caso não exista um operador também está inclusa.
- A opção de hibernação também está disponível.
- Pode-se programar ações específicas para determinados alarmes (FlexAction).
- Ideal para o gerenciamento local ou remoto de um UPS em tempo real.
- Inclui suporte para os comandos *get*, *set* e *traps* no protocolo SNMP.
- Possui um servidor web interno.



Tela principal

Sistemas operacionais compatíveis

- Microsoft Windows 95, 98, Me, NT4, 2000, XP, 2003 e Vista.
- MAC OSX.
- Linux.
- FreeBSD.
- SCO OpenServer.
- Sun Sparc e x86.
- HP UX.
- IBM AIX.



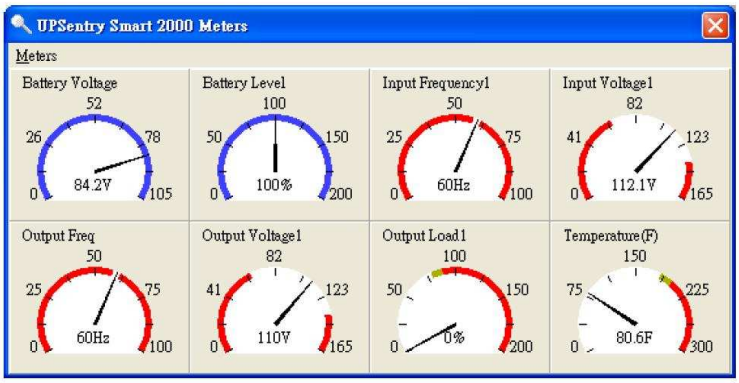
Desligamento automático e remoto de PCs e servidores

7-5-1 Ferramentas flexíveis de gerenciamento do UPSentry Smart 2000

O software *UPSentry Smart 2000* promove recursos poderosos de gerenciamento para administradores de *data centers* e redes.

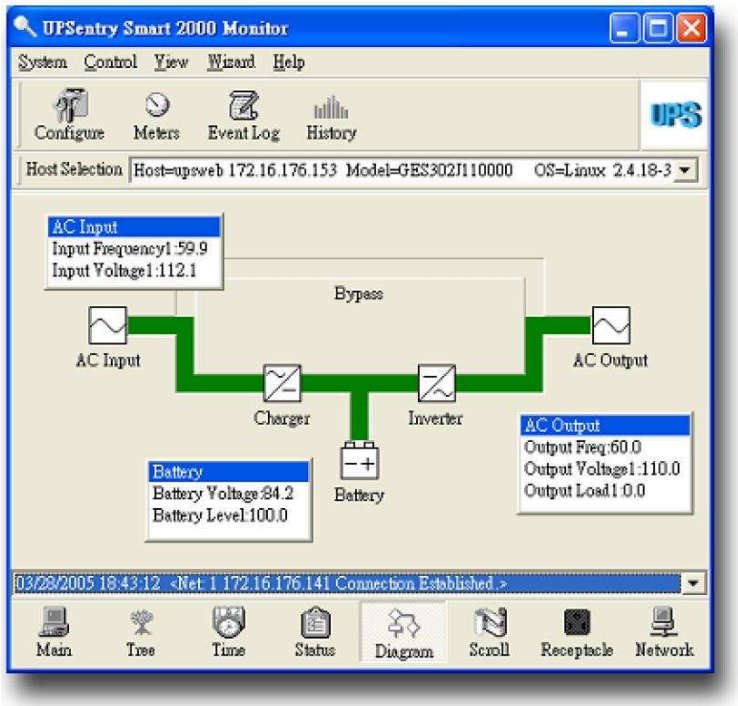
Gerenciamento, registro e análise de dados em tempo real

Medidores em tempo real: Permite até 4 medidores nos sistemas monofásicos e até 12 medidores nos sistemas trifásicos. Cada medidor pode ser definido pelo usuário para mostrar diferentes parâmetros em tempo real tais como tensões, correntes, frequência e etc.



Medidores

Diagrama de blocos e informações gerais: Mostra uma vista geral do UPS em modo gráfico trazendo informações da entrada, saída, carga e e tempo de autonomia.



Tela gráfica

Eventos do sistema: Registra a ocorrência de eventos tais como falhas da alimentação comercial, retorno da energia, transferência para o *bypass* e outros dados que podem auxiliar na avaliação do desempenho do sistema. Pode-se facilmente imprimir estes dados também.

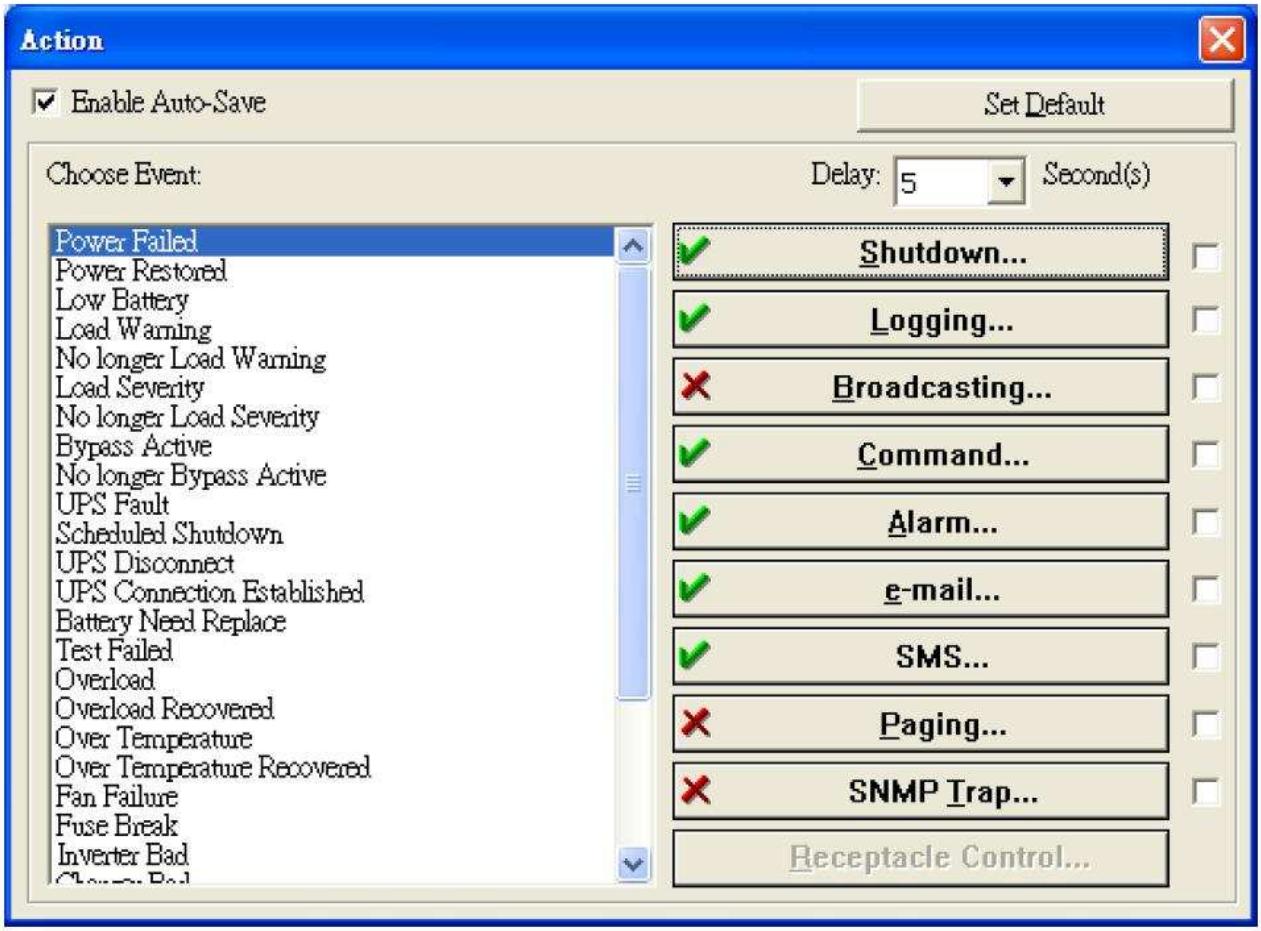
Dados históricos: Armazena graficamente dados do UPS (entrada, saída, tensão, frequência, carga, tensão de baterias, modelo do UPS e outros dados).

Gerenciamento dos eventos de rede

O software *UPSentry Smart 2000* possui flexibilidade e diversas ferramentas que facilitam as ações do administrador diante das mais distintas ameaças ou eventos de rede.

Eis algumas das ações possíveis:

- Acionar o desligamento do PC/servidor.
- Histórico de eventos.
- Mensagens de rede (*broadcast*).
- Envio de mensagens de notificação para pager.
- Envio de notificação por *e-mail.*
- Envio de mensagens de texto (SMS).
- Aciona alarmes audíveis no PC ou carrega arquivos de áudio.
- Executa linhas de comando.



E além de tudo, pode-se programar um tempo de atraso (*delay*) para evitar a realização de ações devido a pequenas interferências ou eventos de curtíssima duração. Assim o administrador será notificado apenas sobre as reais ocorrências.

Notificações do *UPSentry Smart 200*

Ajuste personalizado do alarme de sobrecarga

O usuário pode programar dois níveis de alarme para uma situação de sobrecarga. Uma mensagem de alerta pode ser acionada quando a carga atingir um valor específico ajustável entre 0 e 100%.

Desligamento e religamento programáveis

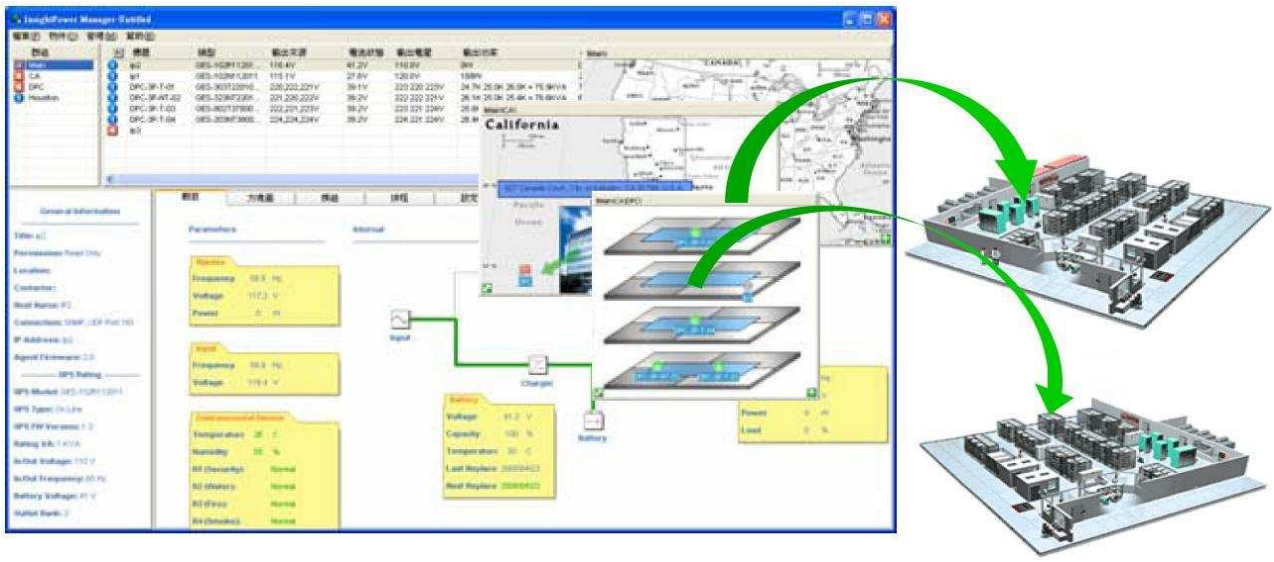
O *software UPSentry Smart 2000* pode desligar o computador e em seguida (se desejável para pequenas instalações), também desligar o UPS. Além disso o usuário pode definir uma agenda específica para a semana ou datas em que o sistema deve ser desligado e religado independente da presente de um operador.

Alarmes por voz

Quando há um alarme ou evento no sistema o *software UPSentry Smart 2000* gera as notificações previstas e também emite uma mensagem de voz, no idioma desejado e instalado no sistema (incluindo a língua portuguesa), informando o alarme e o status do equipamento. Ao instalar o *software* diferentes idiomas podem ser instalados e alternados durante o uso do *software*. Mensagens personalizadas podem ser gravadas pelo usuário e armazenadas em um diretório específico substituindo a voz e texto padrões do sistema.

7-6 Insight Power Manager

Para grandes instalações ou plantas o administrador pode necessitar de um gerenciamento centralizado dos UPSs. Para este propósito a Delta desenvolveu o *software* ***Insight Power Manager*.**



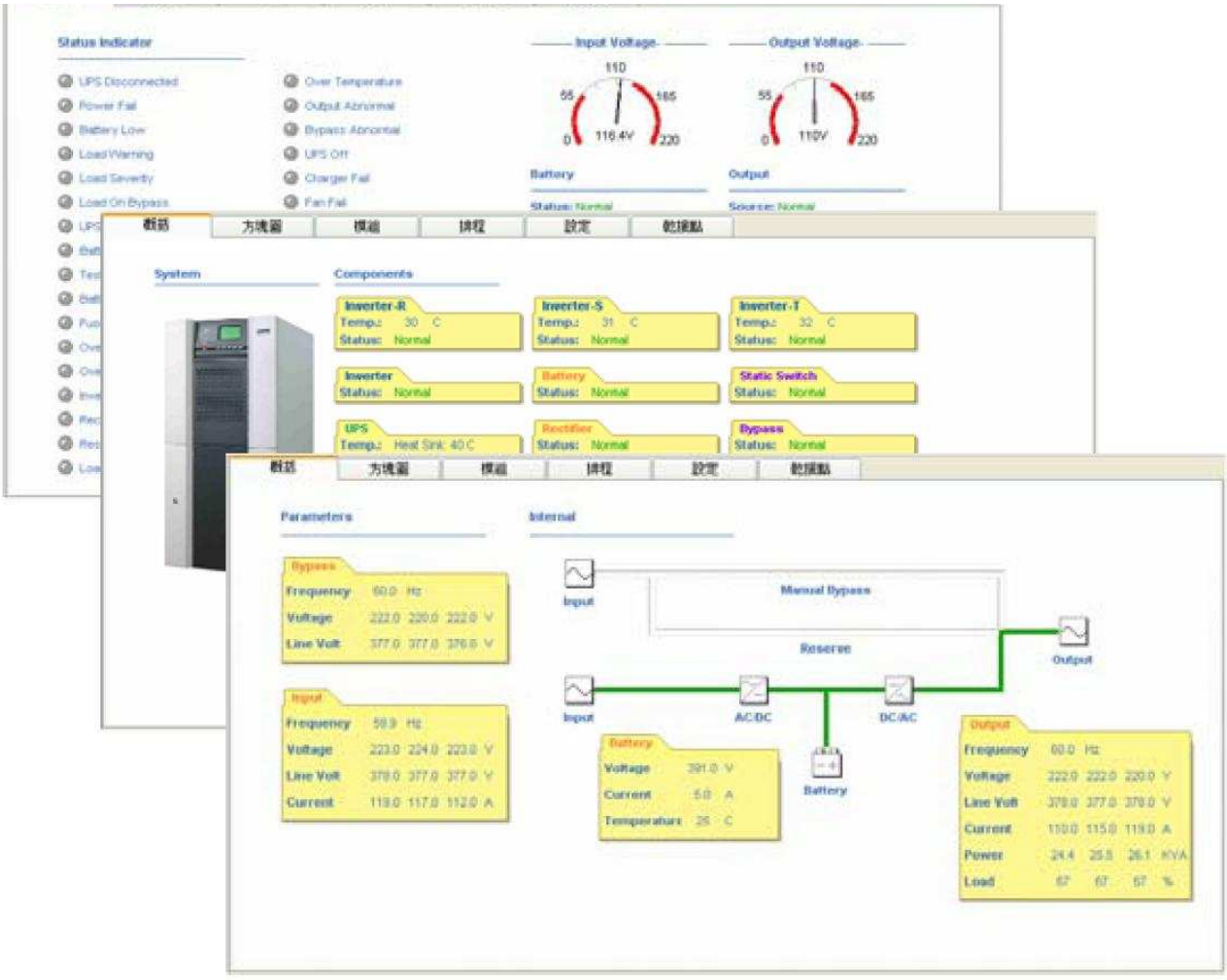
Insight Power Manager **gerenciando UPSs em diferentes andares de uma mesma planta**

Recursos:

- Gerenciamento e controle centralizados dos UPS via rede TCP/IP.
- Possui suporte à redes RS-232, RS-485 e SNMP.
- Inclui suporte à conexão com bancos de dados via ODBC.
- Adota um sistema de hierarquias que permite inúmeros nós.
- É apresentado em uma estrutura cliente/servidor que torna possível abrir monitores conectados ao mesmo serviço.
- Ações programáveis.
- Gerenciamento de configuração SNMP *batch*.
- Acesso aos UPSs locais e remotos em tempo real.
- Agendamentos de desligamento, religamento e testes de baterias individuais para cada UPS.
- Armazena as operações do usuário, histórico do UPS e parâmetros medidos em banco de dados.

Telas:

1. Geral: Mostra o estado geral do UPS ou do grupo.
2. Estrutura hierárquica: Mostra dados específicos do UPS divididos por blocos.
3. Visão múltipla: Medidores, diagrama de blocos, alarmes e gráficos.



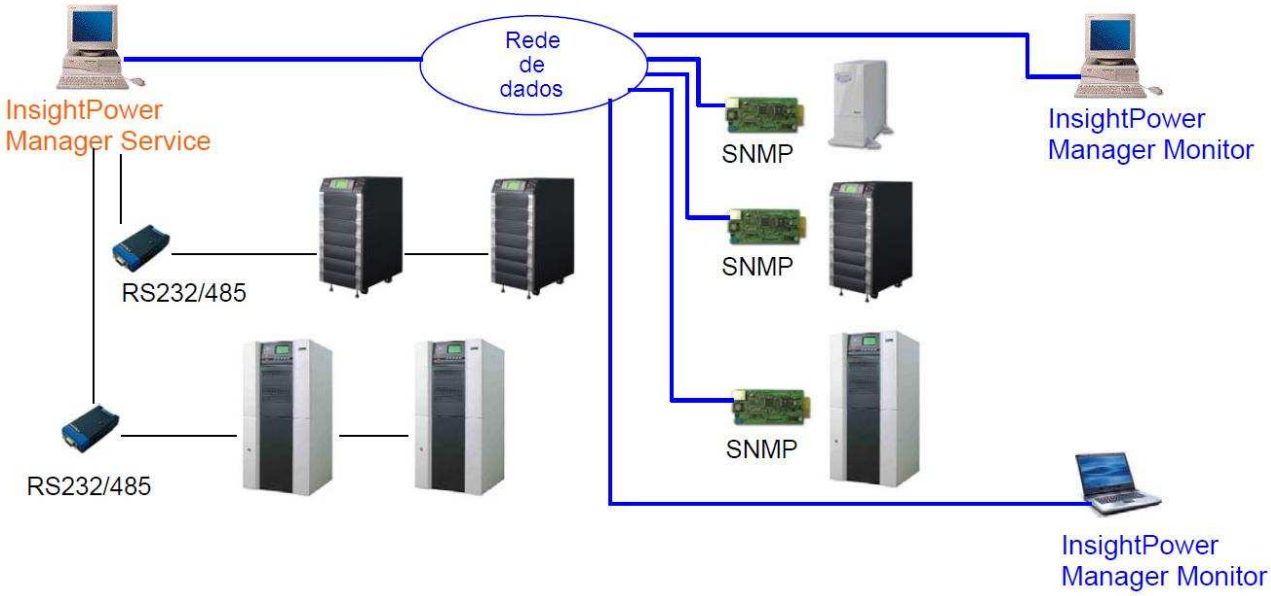
Estrutura hierárquica

Gerenciamento de eventos:

- Histórico de eventos.
- Mensagens de rede.
- Avisos de voz.
- Notificação por *e-mail*.
- Envio de mensagens curtas (S.M.S.).

Rastreamento de eventos:

- Armazena dados do UPS e das ações indexando valores por data e hora.
- Mostra dados de maneira que possam ser salvos como planilhas eletrônicas.
- Permite definição de períodos específicos para gerar relatórios estatísticos.



Gerenciamento remoto de UPSs

7-7 Partida via baterias

Havendo falta de energia elétrica e sendo desejável o uso da UPS pode-se fechar o disjuntor do gabinete de baterias e pressionar o botão de partida via baterias (Battery Start), pressionando também juntos os botões “ON” e “↵” , o UPS realizará a parida e as baterias serão a fonte de energia para o inversor enquanto sua carga for suficiente. Chegando o nível de desligamento do UPS devido à descarga total das baterias o mesmo desliga-se automaticamente.

7-8 Utilizando o UPS em modo econômico (ECO MODE)

O modo de funcionamento ECO ou econômico pode ser acionado pelo usuário através do painel de controle (uma senha poderá ser solicitada). Neste modo de operação a carga é alimentada via entrada de *bypass* por todo o tempo em que a rede comercial ou fonte apresentar valores de tensão e frequência aceitáveis. Se a entrada apresentar variações indesejáveis a carga é transferida automaticamente para o inversor. (Durante esta operação poderão haver uma breve interrupção no fornecimento pela carga, eventualmente perceptível pela mesma).

8 - Observações sobre a garantia deste produto

Esta garantia limitada não afeta seus direitos legais de acordo com as leis nacionais aplicáveis relacionadas à venda de bens de consumo. A Delta Energy Systems (Brasil) S/A ou apenas Delta oferece esta Garantia Limitada ao cliente que adquiriu seu(s) produto(s).

A Delta assegura que, durante o período da garantia, a própria, ou um centro de serviços autorizado Delta, em período comercialmente razoável, solucionará defeitos em materiais, design e mão de obra **de fabricação** gratuitamente através de reparos ou, se a Delta, a seu exclusivo critério, considerar necessário, substituirá o de produto. Esta Garantia Limitada só é válida e exigível no país onde o Produto foi adquirido.

8-1 Período de garantia

O período de garantia tem início no momento da aquisição original do Produto pelo primeiro usuário final. O Produto pode consistir de diferentes partes e diferentes partes podem ser cobertas por um período de garantia de 09 (nove) meses para o processador de energia e acessórios incluídos no pacote fornecido pela Delta, adicionalmente aos 03 (três) meses da garantia legal.

Até onde é permitido pela legislação nacional, o Período de Garantia não será prorrogado ou renovado ou afetado de outra forma por revenda posterior. Entretanto, as peças reparadas ou substituídas durante o período de garantia serão garantidas pelo período restante ao período de garantia ou por 90 (noventa) dias a contar da data de reparo ou substituição, o que for mais longo.

Recomenda-se manter uma cópia da nota fiscal de compra e/ou do relatório técnico de ativação do sistema (*start-up)* junto deste manual por todo o período de garantia.

8-2 Como e onde solicitar atendimento técnico

Se você cliente deseja fazer sugestões, reclamações, pedidos de orientação, suporte técnico, orçamentos, envio de técnico, agendamento de visitas ou compra de peças de reposição poderá entrar em contato diretamente com o *Service Center Delta* através dos dados abaixo. As informações atualizadas sobre o *Service Center Delta* e os centros autorizados de reparo também podem ser obtidas na página local da Delta cujo endereço também é informado abaixo.

DELTA GREENTECH (BRASIL) S.A.

Telefax: (0xx11) 11 3568-3850 / 41 3383-3691
E-mail: customer.service.sa@delta-corp.com
www.deltapowersolutions.com

8-3 Itens não cobertos pela garantia

A garantia não cobre defeitos causados pelo fato da bateria não ser recarregada -no mínimo- a cada 3 meses ou se a mesma sofrer curto-circuito, inversão de polaridade ou ainda apresentar sinais de violação. Esta garantia não é exigível se o produto foi aberto, modificado ou reparado por terceiros diferentes de um centro de serviço autorizado Delta, se foi instalado erroneamente ou reparado utilizando peças sobressalentes não-autorizadas ou se o número de série do produto, se seu código ou dados forem removidos, apagados, alterados, raspados ou estejam ilegíveis de qualquer forma, o que será tecnicamente verificado e determinado pela Delta em seu laboratório técnico. Esta garantia não é exigível se o produto foi exposto a umidade, condições térmicas extremas, corrosão ou oxidação ocasionada pro agentes externos, derramamento de alimentos ou líquidos ou influência de produtos químicos contaminantes.

9 - Cuidados apropriados ao descartar baterias

Baterias são elementos de elevada importância para o bom funcionamento do UPS e periodicamente precisão ser substituídas. Esta substituição só deverá ser realizada por técnicos habilitados e cientes dos riscos elétricos envolvidos na atividade pois as baterias, mesmo que descarregadas, apresentam elevados níveis de tensão e carga residual capazes de causar acidentes, queimaduras e outras consequências indesejáveis se as devidas precauções no seu manuseio não forem tomadas.

No Brasil, assim como em muitos outros países e proibido descartar baterias no lixo comum. Baterias são produzidas usando plástico, ácido sulfúrico e chumbo, que podem facilmente contaminar o solo, a água e gerar danos à natureza e aos seres humanos.

Por efeito de normas federais, o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente por meio da resolução número 257 de 1.999, estabelece que:

"*TODO CONSUMIDOR/USUÁRIO FINAL É OBRIGADO A DEVOLVER SUA BATERIA USADA A UM PONTO DE VENDA. NÃO DESCARTE BATERIAS NO LIXO COMUM.*

OS PONTOS DE VENDA SÃO OBRIGADOS A ACEITAR A DEVOLUÇÃO DE SUA BATERIA USADA E A DEVOLVÊ-LA AO FABRICANTE PARA RECICLAGEM."

A Delta vem aprimorando a tecnologia dos seus produtos mundialmente para utilizar cada vez menos componentes cuja composição possa vir à poluir o meio ambiente, e solicita ao proprietário deste equipamento que, ao trocar baterias nos seus sistemas de energia, autorize o técnico a remover a(s) bateria(s) usadas do local, ou providenciar sua entrega em uma empresa qualificada para realizar o manuseio e o descarte adequado deste tipo de material.

Fábrica e Administração

DELTA GREENTECH (BRASIL) S/A
Rua Almirante Alexandrino, 3100 – Afonso Pena
83040-420 – São José dos Pinhais – PR - Brasil
Fone: +55 41 2141-6363
Fax: +55 41 2141-6300

Escritório de Vendas

DELTA GREENTECH (BRASIL) S/A
Rua Itapeva, 26, 3º andar – Bela Vista
01332-000 - São Paulo - SP - Brasil
Fone: +55 11 3568-3850
Fax: +55 11 3568-3865

www.deltapowersolutions.com